

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO

CARRERA: FILOSOFÍA Y PEDAGOGÍA

**Tesis previa a la obtención del Título de: LICENCIADO EN FILOSOFÍA Y
PEDAGOGÍA**

TÍTULO:

**CONTRIBUCIONES DE LA LÓGICA FORMAL PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO EN LOS NIÑOS DE 12 AÑOS DE EDAD DE LA UNIDAD
EDUCATIVA SAN PATRICIO**

AUTOR:

WILLIAM ORLANDO CÁRDENAS MARÍN

DIRECTORA:

DRA. FLORALBA AGUILAR GORDÓN

Quito, Junio del 2011

DECLARATORIA

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Quito, Junio – 23 – 2011.

(f)_____

ÍNDICE GENERAL

Introducción	I
CAPÍTULO I	
Cuestiones generales sobre la lógica formal, lenguaje y pensamiento.....	1
<i>1.1. Historia de la lógica como ciencia y definición de lógica formal</i>	<i>2</i>
<i>1.2. El lenguaje y la lógica formal: función en el desarrollo del pensamiento</i>	<i>7</i>
1.2.1. Definición e importancia del lenguaje cotidiano.....	8
1.2.2. Lógica formal y lenguaje: ¿de qué manera ayudan al desarrollo del pensamiento?.....	14
<i>1.3. Incidencia de la lógica formal en la estructuración del pensamiento</i>	<i>15</i>
1.3.1. El pensamiento: necesidad de estructuración	20
1.3.2. ¿De qué manera la lógica formal ayuda en la estructuración del pensamiento?.....	22
<i>1.4. Conceptos lógicos formales útiles para la educación de los niños de 12 años</i>	<i>23</i>
CAPÍTULO II	
Viabilidad del empleo de conceptos lógico formales con niños de 12 años de la UESPA	36
<i>2.1. Fundamentación psicológica de la posibilidad de trabajar con conceptos lógicos formales con niños de 12 años</i>	<i>37</i>
<i>2.2. Desarrollo psicológico de los niños de 12 años.....</i>	<i>40</i>
<i>2.3. Fundamentación Pedagógica de la posibilidad de trabajar con conceptos lógicos formales con niños de 12 años</i>	<i>44</i>
<i>2.4. Necesidad de una educación que desarrolle el pensamiento desde conceptos lógico formales determinados.....</i>	<i>50</i>
<i>2.5. Necesidad de los conceptos lógico formales para el desarrollo del pensamiento.....</i>	<i>58</i>

<i>2.6. Análisis de la situación educativa en el país con respecto al desarrollo del pensamiento.....</i>	<i>63</i>
---	-----------

CAPÍTULO III

Propuesta para desarrollar el pensamiento en los niños de 12 años de la UESPA	69
<i>3.1. Pertinencia de la acción de la lógica formal sobre el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA.</i>	<i>72</i>
<i>3.2. Métodos para trabajar el desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años de edad.</i>	<i>77</i>
<i>3.3. Técnicas y estrategias para el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de edad.</i>	<i>102</i>
<i>3.4. Desafíos para los docentes de la UESPA.....</i>	<i>115</i>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFIA	121

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N. 1	123
-------------------------	------------

INTRODUCCION

El trabajo investigativo titulado “Contribuciones de la lógica formal para el desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años de edad de la Unidad Educativa San Patricio” presentará la posibilidad de educar con elementos filosóficos a niños en edad escolar en el Ecuador, si bien se plantea como grupo específico a los niños de la UESPA, es solamente para considerar un grupo específico, pero los puntos que se tratarán podrán ser aplicados a todos los niños de 12 años.

El interés por pautar una educación para el desarrollo del pensamiento con herramientas de la Lógica Formal surge del análisis de la situación educativa del país con respecto al desarrollo del pensamiento. El Ministerio de Educación ha demostrado preocupación por el desarrollo del pensamiento de los niños en edad escolar en las reformas a la Educación General Básica que se ha llevado a cabo, pero se nota que los ejes transversales que se manejan en el proceso educativo ecuatoriano van por otra línea que difiere de una educación con énfasis en el pensamiento de los niños, planteando la formación ciudadana y para la democracia, la protección del medio ambiente, el correcto desarrollo de la salud y la recreación de los niños, y la educación sexual en la niñez y la adolescencia como ejes transversales de la EGB. No existe un punto explícito que indique la necesidad del desarrollo del pensamiento ni se puntualizan elementos lógicos formales que propicien dicho desarrollo. Para conocer mejor la realidad educativa y marcar el problema se ha utilizado la técnica de la entrevista con docentes de la UESPA que trabajan con niños de 12 años.

Así el problema es: el desconocimiento de conceptos lógico formales elementales para fomentar el desarrollo del pensamiento en los niños por parte de los docentes genera sujetos a-críticos.

El objetivo de la investigación es establecer las contribuciones de la lógica formal en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años, con el fin de definir líneas teóricas que fortalezcan la EGB ecuatoriana.

Para cumplir el objetivo general se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Investigar la necesidad de la lógica formal y el desarrollo del pensamiento en la EGB del Ecuador con énfasis en los niños de 12 años de edad.
- Identificar los conceptos con los cuales la lógica formal contribuye en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años en el contexto actual de la educación ecuatoriana.
- Determinar la aplicación de los principios básicos de la lógica formal para el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años.

La hipótesis de ésta investigación es que el conocimiento de los principios elementales de la lógica formal permitirá el desarrollo del pensamiento analítico, crítico y reflexivo en los niños de 12 años de edad del Ecuador.

Es pertinente plantear el tema del desarrollo del pensamiento con la ayuda de la lógica formal porque para llevar a cabo una educación de calidad se necesita formar integralmente a los niños. La importancia del tema radica en la necesidad de tener conceptos claros que guíen los procesos educativos hacia la formación integral de los niños, y sobre todo de formar sujetos con pensamiento crítico y analítico capaces de dar soluciones a los problemas que se presentan en su vida cotidiana, y que mejor manera de potenciar la mente de los niños que con las contribuciones que proporciona la ciencia que estudia y estructura al pensamiento como lo es la Lógica Formal. El tema planteado es actual en cuanto se da importancia en la educación a formar integralmente, sobre todo formar personas analíticas y críticas, que propongan ideas nuevas y eficientes, y esto se logra propiciando del desarrollo del pensamiento.

El trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos que se consideran necesarios para el cumplimiento de la meta propuesta.

En el Capítulo I, se tratarán cuestiones generales sobre la lógica formal, el lenguaje y el pensamiento. Se hará un recorrido por la historia de la lógica como ciencia y la definición de lógica formal. Además, se relacionarán lenguaje y lógica formal para analizar qué función ejercen en conjunto en el desarrollo del pensamiento. Por último, se

postularán diferentes herramientas de la Lógica Formal consideradas útiles para la educación de los niños de 12 años.

En el Capítulo II, se planteará la viabilidad del empleo de los conceptos lógicos formales con niños de 12 años. Se analizará la fundamentación pedagógica y el desarrollo psicológico en los niños de 12 años, luego se relacionarán los planteamientos psicológicos con la fundamentación pedagógica para validar la utilización de herramientas lógicas formales en la clase. Además, se tratará la pertinencia de una educación que desarrolle el pensamiento con conceptos lógicos formales y cómo actúan estos conceptos sobre el pensamiento de los niños. Finalmente se realizará un análisis de la situación educativa del país con respecto al desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años.

En el Capítulo III, se planteará la propuesta para mejorar las capacidades en el pensamiento de los niños de 12 años. Se establecerá la pertinencia de la acción de la lógica formal para el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años. Además, se plantearán diversos métodos para trabajar en clase que mejoren el análisis y crítica de los estudiantes. Se presentarán diversas técnicas y estrategias para potenciar el pensamiento de los niños. Por último se postularán los desafíos para los docentes que aparecen ante ésta propuesta.

Se espera que este trabajo investigativo sirva de guía al lector para darse cuenta de que es posible enseñar con herramientas filosóficas, y más específicamente desde lineamientos lógicos formales, para la consecución de los objetivos establecidos dentro del proceso educativo ecuatoriano.

Capítulo I

Cuestiones generales sobre la lógica formal, lenguaje y pensamiento.

En el presente capítulo se tomará como eje focal la lógica formal, se hará un recorrido por la historia de la lógica como ciencia y la definición de lógica formal, se indagará la importancia de ésta ciencia en la estructuración correcta de las ideas; a la par se irá relacionando lógica formal con lenguaje y pensamiento, con la finalidad de recalcar la necesidad de que el pensamiento y el lenguaje se estructuren desde los conceptos lógicos formales. Se analizarán lenguaje y pensamiento de forma breve para poder conocer cómo se presentan y cómo van de la mano en la comunicación de lo que una persona quiere expresar. Finalmente se buscará postular los conceptos o temas de lógica formal que desde la experiencia, parecen tener mayor importancia para el desarrollo del pensamiento.

Desde el surgimiento de la lógica, ésta ha sido el centro de muchas controversias, ya que en torno a esta ciencia se han formulado diversos debates acerca de su campo de acción, así como de su objeto de estudio, como por ejemplo preguntarse si actúa a la par con la psicología o si es una ciencia formal que difiere de la psicología, entre otros diferentes conflictos.

A continuación se realizará una distinción de la lógica con respecto a otras ciencias (con mayor énfasis en deshacer cualquier **psicologismo**¹ en el que se corre el riesgo de caer cuando hablamos de lógica), así como una diferenciación entre lógica y lógica formal², para luego proceder a relacionar aspectos lógico formales con el pensamiento y el lenguaje, remarcando la importancia de la lógica formal y el correcto manejo del lenguaje cotidiano en el desarrollo del pensamiento de los niños.

¹ Reducción de la Filosofía o cualquiera de sus ramas a una sola disciplina, la psicología.

² Distinguir lógica de lógica formal servirá para saber ubicarnos con respecto a los conceptos que se piensan tomar en relación con el desarrollo del pensamiento y se podrá ubicar el objeto de estudio en el cual pone su atención la lógica formal.

Se tratará en este capítulo de manera especial al lenguaje y del pensamiento siempre en relación entre ellos mismos y también en relación a la lógica formal. De esta manera se busca esclarecer en qué medida tienen conexión éstos conceptos y de qué forma trabajan en conjunto para mejorar el desenvolvimiento de la persona.

De forma más directa, se pondrá en relación al lenguaje y la lógica formal en cuanto son capaces de propiciar el desarrollo del pensamiento, esto lo haré de manera general, sin centrarnos mucho en la edad de la persona, ya que en el capítulo II se fundamentará psicológicamente la viabilidad de emplear los conceptos que surjan de ésta primera aproximación.

Finalmente se presentarán diversos conceptos manejados por la lógica formal, elementos de trabajo, formas de estructuración de las proposiciones y demás, que servirían para ser aplicadas en la educación de la Unidad Educativa San Patricio³.

Empezamos entonces con la consideración necesaria de la lógica formal en relación al ordenamiento y estructuración del pensamiento, para poder conocer en qué medida el pensamiento puede ser estructurado y desarrollado desde conceptos lingüísticos y herramientas lógico formales.

1.1.Historia de la lógica como ciencia y definición de lógica formal

Desde una lectura histórica de la definición de la lógica, se aprecia que la común definición que se le da al término es la de contenedora de las leyes del pensamiento, lo cual si bien puede ser considerado como cierto, no es del todo correcto; puesto que la lógica no se queda solamente en el estudio del pensamiento como la psicología, sino que va más allá.

En la filosofía griega se van sentando las bases de la lógica formal como es conocida en la actualidad, por esto es necesario considerar la conceptualización de la lógica desde tres filósofos muy renombrados de la edad antigua: Platón, Sócrates y Aristóteles.

³ UESPA en adelante. Una institución educativa dirigida por la Sociedad Salesiana del Ecuador que proporciona educación a niños y niñas de escasos recursos.

Platón plantea la existencia de dos mundos uno es el mundo puro de las ideas y el otro es el mundo físico de los objetos. Plantea que todo lo real existe como manifestación del mundo de la ideas, son imágenes de las ideas puras que se encuentran en el otro mundo. Platón escoge el formato diálogo como forma de transmisión del pensamiento. Si bien en Platón se ve una apreciación fuerte hacia las ideas y su relación con la realidad, no se nota aún una estructuración de la ciencia lógica como organización de aquellas ideas.

Sócrates creía en el poder de la discusión como método para llegar a la verdad y transmitir el pensamiento, de manera que se verán en él métodos de confrontación de ideas para avanzar hacia el descubrimiento de las verdades. Se aprecia en Sócrates la capacidad para hacer fluir el pensamiento, pero aún no se hace evidente la presencia de la lógica formal como ciencia que actúe sobre la estructuración de aquellas ideas empleadas.

Aristóteles es el primer filósofo que se ocupa del estudio de la lógica como ciencia de las ideas y del pensamiento. Se basa en el estudio de los conceptos, que llega a su mayor expresión con el análisis de los juicios y de las formas de razonamiento. El valor de Aristóteles está en el hecho de haber sentado las bases de la Lógica Formal como se la conoce en la actualidad, con muchos aportes que perduran a pesar del tiempo para el correcto análisis y elaboración de razonamientos válidos. Se considera a Aristóteles el fundador de la lógica como herramienta básica para todas las ciencias. Aristóteles fue el primero en formalizar los razonamientos, utilizando letras para representar términos. Aristóteles también formalizó el cuadro de oposición de los juicios y categorizó las formas válidas del silogismo, elementos básicos en el aprendizaje y aplicación de los elementos lógicos formales en la actualidad.

Durante mucho tiempo se refería a la lógica como una rama de la psicología (lo que se denomina como psicologismo). Dado que a la psicología se le atribuía ser la ciencia que trataba sobre el pensamiento y los procesos del pensar, entonces toda ciencia que se enfocaba en cualquier elemento relacionado con el pensamiento y con el pensamiento en sí mismo como objeto de estudio, era reducida a una mera rama de la psicología; es decir que desde este criterio, la lógica, en la medida en que toma en consideración la

estructura de los pensamientos, debía subordinarse a la psicología como una de sus partes y no como una ciencia distinta y con diferentes aportes.

Es en este punto donde aparece el aporte de Husserl, quien ubica a cada ciencia en su lugar, dando cabida a la consideración de la lógica como ciencia diferenciada de la psicología y merecedora de vital importancia.

Lo que hace Husserl es ubicar a la psicología como la encargada del estudio del proceso psíquico del pensar, que sería el *“acontecimiento real que comienza en un momento determinado, se prolonga por cierto tiempo y luego cesa”*⁴. Marca de esta manera una diferencia entre pensamiento y acto de pensar, cada cual con una ciencia diferenciada de la otra encargada de su estudio. Acto seguido, la lógica pasa a ser la ciencia encargada de los pensamientos producidos por el proceso del pensar, *“la lógica no es la doctrina del pensar, sino la ciencia de los pensamientos, los cuales son productos ideales no sujetos en sí mismos a espacio y tiempo [...] son inespaciales e intemporales”*⁵. Tomando en consideración ésta explicación, es posible hacer la última diferenciación entre lo que es el acto de pensar, el cual tiene su ubicación espacial y temporal que es el cerebro humano, apoyado en la percepción, los sentidos, la imaginación; y el pensamiento resultado del acto de pensar, que no tiene un espacio definido, ni un tiempo determinado, solamente está presente como resultado de una serie encadenada de procesos mentales.

Sin duda alguna, hay que agradecer a Husserl el haber sido capaz de ubicar a la Lógica en la categoría ciencia con su objeto de estudio diferenciado. De esta manera se hace posible el hecho de mencionar que la lógica *“nos suministra un conocimiento acerca del mundo de los pensamientos”*⁶. Desde esta perspectiva se tiene claro que los pensamientos van siempre en relación a la lógica y la lógica siempre tiene su incidencia en el mundo de los pensamientos.

Ahora, si bien los pensamientos están dentro del objeto de estudio de la lógica, notaremos que con el paso del tiempo se ha buscado diferenciar aún más la incidencia

⁴ DURAND, Alberto, *Lógica*, 2da. Edición, Ministerio de Educación, Quito – Ecuador, 1953, p. 15.

⁵ Idem., p. 15.

⁶ Idem., p. 12.

del campo de acción de la lógica, así pues, desde una definición de Irwing Copi tenemos que *“La lógica es el estudio de los métodos y principios usados para distinguir el buen (correcto) razonamiento del malo (incorrecto)”*⁷. En este momento se puede aseverar que la lógica es la ciencia que tiene como objeto de estudio los pensamientos, pero más específicamente la forma en la cual se estructuran los razonamientos de manera que su estructura sea válida o inválida. Dejo de lado de esta manera la absorción que pretendía hacer la psicología a la Lógica, puesto que los razonamientos analizados desde su validez e invalidez, van más allá de los límites establecidos para el estudio de la psicología, es un campo de acción propio, diferenciado.

Es necesario en esta sección hacer una puntualización que diferencia a la lógica de manera determinante de otras ciencias, sobre todo de la psicología, así se tiene que:

La diferencia que establece la lógica entre mecanismos correctos e incorrectos de derivación de proposiciones no pone el acento en los procesos subjetivos que se producen en la mente de un sujeto y que acompañan las inferencias sino en las relaciones necesarias de implicación entre proposiciones que se suponen en la base de las inferencias⁸.

Desde esta aclaración se pone mayor énfasis en la tarea de la lógica como ciencia formal, esto es ir más allá de lo que es el pensar como acto y basarse en el pensamiento, pero no tanto en el pensamiento como construcción subjetiva de la persona, sino que va más allá, se enfoca en un pensamiento estructurado de forma universal, un pensamiento cuyos razonamientos puedan ser analizados desde criterios de validez o invalidez y el cual pueda ser analizable desde leyes universales.

Parece de suma importancia esclarecer esta última idea mencionando una afirmación de Copi, la cual enfatiza que *“todo razonamiento es pensamiento, pero no todo razonamiento es pensamiento”*⁹. Esto se lo puede explicar de la siguiente forma: se pueden tener muchos pensamientos, recuerdos, diferentes ideas en la mente, pero todos

⁷ COPI, Irwing, *Introducción a la lógica*, 4ta Edición, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires – Argentina, 1999, p. 3.

⁸ DÍAZ, Esther, *La Posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*, 2da Edición, Editorial Biblos, Buenos Aires – Argentina, 2002, p. 94.

⁹ COPI, Irwing. Op. Cit. p. 4.

éstos no llevan necesariamente un razonamiento, sino que pueden divagar fácilmente; en cuanto un razonamiento tiene una estructura diferenciada, formalizada, estructurada y susceptible de rápido análisis.

Es tiempo entonces ahora de responder a la siguiente interrogante: ¿qué es un razonamiento?, es propicio apoyar la respuesta siguiente: *“un razonamiento es cualquier grupo de proposiciones tal que de una de ellas se afirma que deriva de las otras, las cuales son consideradas como elementos de juicio a favor de la verdad de la primera...tiene una estructura”*¹⁰. Explicado de otra forma, es una cadena de proposiciones, las cuales conducen necesariamente a una conclusión, dicha conclusión se puede validar analizando las proposiciones; las proposiciones guían necesariamente a la conclusión. Puedo nombrar entonces el siguiente ejemplo de un razonamiento:

Todos los hombres son mortales.

Todos los reyes son hombres.

Conclusión: Todos los reyes son mortales.

Como se puede apreciar en el ejemplo, la conclusión se desprende o se sigue de las dos proposiciones que la preceden, de manera que cuando se tome todo el razonamiento en su conjunto, se podrá apreciar estructura, orden lógico y la validez o invalidez de la proposición según amerite el caso.

Se esclarece así la definición y objeto de estudio de la lógica, la misma que, desde lo que he ido demostrando, es la ciencia que estudia los pensamientos pero siempre que sea un pensamiento que contiene un **razonamiento correctamente estructurado**¹¹.

Esta ubicación en el objeto de estudio de la lógica permite dilucidar la definición de la lógica formal con la que trabajaremos a continuación. Tomaré en consideración a la Lógica Formal como la ciencia encargada de analizar el pensamiento, específicamente los razonamientos, de tal manera que permitan realizar demostraciones que validen o no la estructura de un argumento.

¹⁰ Idem., p. 7.

¹¹ La estructura a la que me refiero es a la forma típica de un razonamiento que dentro del estudio de la lógica se denominan premisas y conclusión, semejante al ejemplo mencionado. Un pensamiento que se encuentre estructurado por diversas premisas de las cuales sea posible desprender una premisa que siga a las anteriores será necesariamente un razonamiento.

La lógica formal trabajará de manera tal que *“dejando de lado el significado o contenido de nuestras afirmaciones, focaliza su atención en el esquema o esqueleto que las ordena y estructura”*¹². Haciendo un pequeño paréntesis hay que tomar en consideración que puesto que el pensamiento se expresa en el lenguaje, la lógica formal a la vez que estructuración racional del pensamiento será una estructuración formal del lenguaje cotidiano; así pues, analizará la forma en que el lenguaje maneja razonamientos que conducen a conclusiones sólidas, analizables inclusive matemáticamente. Volviendo a la idea inicial del párrafo, se aprecia lo que interesa a la lógica formal, y es la forma en que está estructurado el pensamiento y el lenguaje, la conexión que hay entre las diversas premisas y la forma en la cual se llega de esta manera a una conclusión, llegando a concretarse como enunciados válidos o inválidos pero siempre ordenados.

1.2. El lenguaje y la lógica formal: función en el desarrollo del pensamiento

En éste punto se buscará aclarar la relación entre la lógica formal y el lenguaje, asentando la relación mutua entre ellos con respecto al desarrollo del pensamiento. Se enunciarán puntos de vista en los cuales se pueda medir la importancia de la lógica formal y del lenguaje¹³ en la búsqueda de fomentar el desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años.

Para ubicar el contexto se debe poner en consideración un postulado que menciona que *“El pensamiento supone un paso intermedio entre mundo y lenguaje [...]”*¹⁴, se puede seguir de esto que el lenguaje guarda estrecha relación con el pensamiento en cuanto lo proyecta en el mundo y es la forma en la cual el pensamiento puede manifestarse en la realidad. Sobre todo se puede apreciar esta relación en la cotidianidad de la persona, cuando se desenvuelve en su vida diaria, contexto en el cual el lenguaje es esencial para mantener activas las relaciones interpersonales.

¹² DÍAZ, Esther. Op. Cit. p. 93.

¹³ Tomaré en consideración el lenguaje cotidiano, aquel con el cual expresamos nuestras ideas diariamente y que es utilizado de forma general por todas las personas.

¹⁴ MUÑOZ, Jacobo, *Introducción al Tractatus Logico-Philosophicus de Ludwig Wittgenstein*, 2da Edición, Alianza Editorial, Madrid – España, 2001, p. XVII.

Se pondrán las nuevas definiciones que aparezcan en torno al lenguaje en relación directa con las definiciones y puntualizaciones obtenidas en el punto anterior acerca de la lógica formal.

De igual manera se darán a conocer los planteamientos lógicos formales con relación al lenguaje, leyes lógicas que inciden en el lenguaje y el pensamiento y la forma como sería factible aplicar estos conocimientos en el desarrollo del pensamiento.

1.2.1. Definición e importancia del lenguaje cotidiano

Hay que partir de una frase muy interesante que dice así: *“Un hombre que no conoce más que las cosas es un hombre sin ideas; es en el lenguaje donde se encuentran las ideas”*¹⁵. Esta frase refleja la magnitud de la incidencia del lenguaje y su necesidad en la formación del pensamiento. No se puede, bajo ningún motivo prescindir del lenguaje ya que es parte vital de la adquisición de nuevas ideas y la forma en la cual se manifiestan los pensamientos de determinado individuo, así como también es el vehículo de recepción y por qué no de apropiación de pensamientos emitidos de otra fuente.

Tomando en consideración una definición de Astington que menciona lo siguiente: *“las palabras son la expresión de esos estados mentales en actos de habla: las creencias como aserciones, los deseos como peticiones, las intenciones como promesas, las excusas como disculpas, la gratitud como agradecimientos, etc.”*¹⁶, se hace evidente de su análisis que el autor, como se ve en el punto anterior en torno al pensamiento, toma en consideración a los pensamientos como estados mentales, motivo por el cual la expresión de los pensamientos se hace por medio del lenguaje, y el lenguaje está compuesto por palabras unidas para poder llegar a dar sentido a una expresión y brindar mayor fluidez a lo que se desea expresar. Obtengo de lo anterior que se puede definir al lenguaje como el vehículo del pensamiento, sin el cual se haría imposible dar a conocer lo que se piensa de manera ordenada.

¹⁵ PINILLOS, José, *Principios de la Psicología*, 10ma Edición, Alianza Editorial, Madrid – España, 1982, p. 405.

¹⁶ ASTINGTON, J. W., *El descubrimiento infantil de la mente*, 1ra Edición, Morata, Madrid – España, 1998, p. 97.

Para poder hablar sobre el lenguaje, sobre todo sobre el lenguaje cotidiano y someterlo a las leyes de la lógica formal se debe primero ser capaz de distinguir los tipos de lenguaje en los cuales los sujetos tienden a comunicarse cotidianamente.

Dentro de las implicaciones del estudio y los aportes de la lógica formal no se puede descartar la necesidad del lenguaje y la estructuración que éste necesita, puesto que, como bien menciona Gottlob Frege *“no es la menor de las tareas del lógico indagar las trampas que pone el lenguaje en el camino del pensador”*¹⁷. Como se aprecia en esta afirmación, la tarea de la lógica formal, además de estudiar los razonamientos del pensamiento, se enfoca también en la expresión de éstos, en la manifestación de los pensamientos, acto que se realiza por medio del lenguaje.

El lenguaje tiene una multitud de formas expresión, desde las cuales pueden hacerse infinidad de estudios desde diversas ramas científicas. Lo que compete a la lógica formal es la estructuración de lenguaje que presente argumentos y conclusiones de las cuales se pueda inferir su validez, de una forma muy similar a la analizada en lo que compete al pensamiento, ya que es por medio del lenguaje que se manifiesta la estructura del pensamiento.

Hay que considerar que el lenguaje oral no es la única forma de expresión lingüística, pero es la de mayor incidencia en nuestra vida cotidiana, ya que como hablamos escribimos. No se tiene que menospreciar la importancia del lenguaje de señas, pero hay que tomar como punto de referencia al lenguaje hablado y el escrito, por ser éstos la forma más común de expresión de pensamientos que emplean las personas en general que, como se ha mencionado antes, tenga pleno uso de sus capacidades cognitivas y físicas en general.

Para poder entender un poco esta diferenciación del lenguaje hay que considerar las funciones básicas del lenguaje que define Irwing Copi en su libro *Introducción a la Lógica*¹⁸.

¹⁷ COPI, Irwing. Op. Cit. p. 47.

¹⁸ Cfr. COPI, Irwing. Op. Cit. p. 47 – 50.

En el análisis del lenguaje, Copi distingue tres funciones básicas del lenguaje, una de ellas es el lenguaje que cumple una función informativa, otro es el lenguaje cumpliendo una función directiva y una tercera función del lenguaje es la expresiva. La Función informativa será aquella que lleve dentro de sí una carga informacional, esto es una serie de argumentos de los cuales es posible afirmar o negar proposiciones y que de su misma estructura proposicional sea posible obtener una conclusión como resultado. Por otro lado, tanto la función directiva como la función expresiva tienen un carácter un tanto más subjetivo o personal, es decir manifiestan estados de ánimo y órdenes expresados de las cuales no se espera una conclusión o afirmación y negación de las premisas; el lenguaje en su función expresiva busca comunicar sentimientos o actitudes dentro de los cuales se está manejando la persona en ese momento, sería esta una carga subjetiva del lenguaje propia de la persona; el uso del lenguaje con función directiva, por otro lado, tiene que ver con órdenes directas o indirectas que se espera resulten en una acción de la persona que recibe el comunicado, se emplea con el fin de obtener una respuesta o reacción en beneficio del que imparte la orden hacia otra persona.

Si se toman en consideración únicamente las funciones del lenguaje mencionadas, se puede notar sin mucha indagación que la función de lenguaje en la cual enfoca su atención la lógica formal es el lenguaje que cumple una función de información, ya que como se ha mencionado anteriormente, la lógica formal se enfoca en los razonamientos, pensamiento o lenguaje que exprese razonamientos y el lenguaje de información cumple con esta condición, condición que no es llevada a cabo por el lenguaje en su función expresiva o por el lenguaje en su función directiva.

Surge un inconveniente en este punto; sucede que en la vida cotidiana se da un desperdicio de palabras en las frases con las cuales las personas comunican algo, de manera que no se distingue claramente en qué función está siendo empleado el lenguaje, se podría decir que se mezclan diferentes funciones del lenguaje para dar así la fluidez característica de nuestras expresiones, expresiones poco lógicas, que abundan mucho con alegorías pero que al fin y al cabo comunican poco o en muchas ocasiones nada.

Es en este contexto lingüístico en el cual tiene su incidencia la lógica formal y es con el cual va de la mano en la estructuración del pensamiento. Digo esto porque no se puede

hablar de pensamiento sin tomar en consideración la forma en la cual se expresa éste, y es gracias al lenguaje que se logra hacer esto. Así, si se podrá caer en cuenta que el lenguaje está saturado de palabras que aumentan mucho pero dicen poco, de igual manera se puede inmediatamente caer en cuenta de qué forma está estructurado el pensamiento de una persona.

Wittgenstein afirma que *“El lenguaje ordinario es una parte del organismo humano y no menos complicado que éste [...] El lenguaje disfraza al pensamiento”*¹⁹, aseveración que es en gran medida cierta, ya que es verdad que el lenguaje cotidiano u ordinario, como lo llama el autor, es tan complicado como el organismo humano, pero igualmente es posible analizarlo y estructurarlo para su análisis. En cuanto a la segunda idea de Wittgenstein, es importante su acotación, ya que realmente el pensamiento se esconde en las diversas formas de expresarse del lenguaje, muchas veces desubicando y tergiversando sentidos que hacen muy difícil buscar el argumento válido de un discurso. Es aquí donde se encuentra la sutileza de la lógica formal, capaz de brindar herramientas para escudriñar pensamientos y discursos muy enmarañados y poder sacar un análisis que valide o no sus argumentaciones, una forma de saber si se dice algo o simplemente se queda en un discurso que da vueltas sobre un mismo punto sin aumentar nada.

Se presenta ahora la necesidad de hacer una aclaración en la labor de la lógica formal con relación al lenguaje y al pensamiento para poder así distinguir su campo específico de análisis y de acción; tomemos en consideración lo siguiente:

Si bien es cierto que la lógica se ocupa del lenguaje, lo hace de un modo especial y propio que la distingue nítidamente de otras disciplinas que tienen al lenguaje como objeto de estudio... la lógica no debe confundirse con ninguna de las partes de la lingüística... la lógica por su parte, se ocupa de la estructura básica y universal de todo lenguaje, atendiendo con exclusividad a sus aspectos formales, que se relacionan directamente a los aspectos formales de nuestro pensamiento²⁰.

¹⁹ WITTGENSTEIN, Ludwig, *Tractatus Logico-Philosophicus*, 2da Edición, Alianza Editorial, Madrid – España, 2001, p. 49.

²⁰ DIAZ, Esther, Op. Cit., p. 95.

Atendiendo a la cita enunciada, se pueden seguir dos aclaraciones: la primera, la labor de la lógica con respecto al lenguaje, sitúa a la lógica en un lugar privilegiado frente a otras ciencias, ya que no es una ciencia que abarca todo el contenido semántico de un discurso, una oración, una construcción lingüística, sino que va más allá, se enfoca en los fundamentos, en la estructuración universal de determinada expresión, discrimina todo aquello que no ayude en el análisis de un discurso y a la vez desde sus leyes se puede dar estructura a un discurso, de manera que se transforme en un argumento verificable desde el punto de vista lógico formal, a la par que hace que la persona se pueda expresar mejor, pueda dar a conocer mejor sus ideas por medio del lenguaje.

La segunda aclaración, que merece la misma importancia y valoración es la puntualización de la relación entre los aspectos formales del lenguaje con los aspectos formales del pensamiento. Con esta relación se fortalece la relevancia de la lógica formal en el desarrollo del pensamiento. Al abarcar la lógica formal con sus leyes tanto lenguaje como pensamiento, está tomando como elementos de estudio puntos elementales del conocimiento y desarrollo humano.

Tanto lenguaje como pensamiento llegan a tener así una relación intrínseca, en cuanto que no puede desarrollarse el pensamiento sin el lenguaje, y no puede darse el lenguaje sin el pensamiento. De esta manera se necesitan mutuamente para poder potenciarse entre sí, desarrollándose siempre en relación al otro.

Hay que recalcar aquí la importancia del lenguaje como el vehículo de manifestación del pensamiento. El pensamiento de una persona no puede bajo ningún concepto manifestarse sin alguna forma de lenguaje cotidiano, sea éste oral o escrito. Por consiguiente, es de suma importancia el estudio del lenguaje si se desea desarrollar el pensamiento, ya que en la forma como se maneje en una persona el desarrollo de su pensamiento se manifestará cómo se va desarrollando y estructurando su lenguaje, y viceversa, demostrando mayor coherencia en sus argumentaciones.

Desde el aporte de Wittgenstein se puede considerar una ejemplificación que menciona con respecto al lenguaje cotidiano, dice que:

Representar en el lenguaje algo <<que contradiga la lógica>> es cosa tan escasamente posible como representar en la geometría mediante sus coordenadas una figura que contradiga las leyes del espacio; o dar coordenadas de un punto que no existe²¹.

Pero parece ser una interpretación un tanto forzada, ya que si un individuo se dedica a analizar algún discurso cotidiano, puede fácilmente darse cuenta de las violaciones a las leyes de la lógica formal, entonces se deduce que sí es posible representar en el lenguaje cotidiano algo que contradiga las leyes lógicas, y es frente a éstos problemas del lenguaje donde debe ubicarse la lógica formal, para poder así dar consistencia y lógica a los discursos cotidianos. En cuanto la lógica formal vaya moldeando el lenguaje, igualmente el pensamiento se irá estructurando de acuerdo a las leyes que se sigan, dada la ya mencionada relación entre pensamiento y lenguaje, sobre todo lenguaje cotidiano.

Otro punto que se establece como debatible es la afirmación de Wittgenstein en la cual menciona que *“Todas las proposiciones de nuestro lenguaje ordinario están de hecho, tal como están, perfectamente ordenadas desde un punto de vista lógico”*²², parece ser que esta afirmación es aplicable en cuanto, como hablaba en la importancia de la lógica y su definición, es posible que la persona desde su subjetividad sea capaz de ordenar palabras según como le parezca; pero no es aplicable en cuanto a universalidad se trata ya que, como se mencionó en el párrafo anterior, muchos discursos violan las leyes de la lógica formal y son muy complicados en su análisis.

Se hace clara la importancia del lenguaje, en la vida de las personas y de forma más específica la importancia del lenguaje coherente y correctamente argumentado en el desarrollo del pensamiento.

De la misma manera no se puede descartar la necesidad e importancia de la lógica formal para brindar estructura y coherencia al lenguaje en su expresión cotidiana y por consiguiente en el desarrollo del pensamiento, dando a notar que lenguaje y lógica formal encaminados correctamente van a ayudar en gran medida al desarrollo del pensamiento, cosa que se tomarán en consideración más profunda a continuación.

²¹ WITTGENSTEIN, Ludwig. Op. Cit. p. 29.

²² Idem., p. 141.

1.2.2. Lógica formal y lenguaje: ¿de qué manera ayudan al desarrollo del pensamiento?

Ahora surge la pregunta ¿Cómo ayudan el lenguaje y la lógica formal al desarrollo del pensamiento? respondiendo a esta pregunta se puede trazar un horizonte hacia el cual se puede llegar con el correcto manejo de estas dos poderosas herramientas.

Desde lo que se ha aclarado en el punto anterior, se puede seguir que lógica formal y lenguaje tienen una relación muy importante que debe ser trabajada correcta y efectivamente para poder construir buenos argumentos y saber distinguir y analizar los discursos, conversaciones o expresiones que se puedan presentar en nuestras relaciones cotidianas, en nuestra familia, escuela o medio social.

Se debe considerar que *“la lógica [...] es la base de la filosofía, esto es, el fundamento de todo lenguaje y mundo analizados”*²³, entonces se obtiene que la lógica y el lenguaje sean de igual manera fundamento del pensamiento, ya que el pensamiento es en sí mismo una abstracción de la realidad. Así pues en cuanto la lógica formal ayuda en la correcta construcción del lenguaje, igualmente servirá para guiar la estructuración del pensamiento, lo que es guiar al pensamiento hacia un correcto desarrollo en el cual sepa razonar y expresarse correctamente.

Para poder saber cómo una persona desarrolla su pensamiento, se debe ir hacia lo observable del pensamiento, la forma de expresión del pensamiento, la cual es el lenguaje, así se obtiene que *“El pensamiento [...] sólo es definible en términos de lenguaje”*²⁴, se sigue entonces que conociendo la forma de expresarse de una persona se puede trabajar para ayudarla en el desarrollo de su pensamiento. Entonces así se da que necesito del manejo y estudio del lenguaje para poder propiciar el desarrollo del pensamiento.

En cuanto a la labor de la lógica, se debe analizar desde la siguiente aseveración: *“El pensamiento es la proposición con sentido. La totalidad de las proposiciones es el*

²³ MUÑOZ, Jacobo. Op. Cit. p. XV.

²⁴ Idem., p. XVIII.

lenguaje”²⁵. Es posible analizar esto de la siguiente manera: el pensamiento se manifiesta como ordenación racional, en cuanto se estructura en razonamientos, y está ahí la labor de la lógica formal, por otro lado está la constante relación con el lenguaje, que sería la expresión del pensamiento hacia el exterior. De esta manera, el pensamiento se desarrolla en cuanto pueda trabajar en conjunto con el lenguaje y la lógica formal.

Como se puede ver, tanto lenguaje como lógica formal proporcionan parámetros útiles para el desarrollo del pensamiento y, reafirmando algo que se mencionó anteriormente, que trabajando en conjunto con la lógica formal, lenguaje y desarrollo del pensamiento se hace posible llegar a la meta trazada, que es validar el desarrollo del pensamiento desde las contribuciones de la lógica formal.

Se presenta como pertinente ahora ver qué métodos, conceptos y leyes de la lógica formal serán aplicables para el desarrollo del pensamiento y para la educación, serán puestos en consideración a continuación.

1.3. Incidencia de la lógica formal en la estructuración del pensamiento

Si se presta detenida atención hacia el conocimiento de los elementos lógicos formales y la estructuración del pensamiento desde una correcta edificación de razonamientos válidos para la comunicación (expresión), se hace evidente que el pensamiento, su estructuración y expresión necesita lineamientos que solamente la lógica formal es capaz de proporcionar.

Dentro de una de las muchas definiciones que se le proporciona a la lógica, se nota que se tiene siempre presente su incidencia o relación con los pensamientos y la expresión de los mismos.

Se puede decir que: *“la lógica es una ciencia sistemática de los pensamientos. Si a un pensamiento lo despojamos de su contenido, de su contenido y demás cualidades estéticas, queda el pensamiento puro, teórico, objeto de la lógica”*²⁶. Si bien esta definición no es del todo precisa y ha sido mejorada con el estudio profundizado de esta

²⁵ WITTGENSTEIN, Ludwig. Op. Cit. p. 49.

²⁶ DURAND, Alberto. Op. Cit. p. 12.

ciencia y el paso de los años, expresa una realidad totalmente valedera, y es que la lógica siempre tendrá relación con los pensamientos, pero cabe recalcar aquí que no necesariamente tiene incidencia en todo pensamiento libremente elaborado, sino en aquellos pensamientos que respetan ciertas leyes que provienen de estudio y planteamiento mismo de la Lógica; este pensamiento será, como se considerará más adelante, un pensamiento que exprese proposiciones correctamente organizadas y susceptibles de análisis.

En la misma medida en que la lógica incide en el pensamiento, o debería incidir, ya que muchas veces se cae en el olvido de filtrar los pensamientos por las diversas leyes lógicas; así mismo incide en el lenguaje, ya que, como estudiaré posteriormente en este mismo capítulo, el lenguaje requiere de estructuración y precisión para poder manifestar claramente lo que una persona desee expresar.

Entrarán en como punto de análisis a continuación los aspectos en los cuales la lógica formal proporciona estructura al conocimiento y la relación entre la lógica formal y el pensamiento, además se considerará la necesidad de razonamientos válidos en la estructuración del pensamiento.

Importancia de la lógica y la lógica formal

Tomando en consideración la concepción de Aristóteles con respecto a la lógica se tiene que, “*la lógica es considerada por Aristóteles un organon o instrumento adecuado para acceder a la estructura del mundo [...]*”²⁷. Se puede de esta manera mencionar que a más de acceder a la estructura del mundo, la lógica en sí es la que da estructura a la realidad, a las cosas, al mundo, a los pensamientos y a las palabras.

Desde el orden lógico es posible delinear y dar coherencia a todas las dimensiones de la realidad de la persona. Se presentará a continuación la forma de estructuración de la lógica en la construcción mental de las personas en general para luego remarcar la incidencia e importancia de la lógica formal.

²⁷ DÍAZ, Esther. Op. Cit. p. 89.

Analizando la tendencia natural de la mente y del hombre en general uno se puede dar cuenta de que siempre es una constante la tendencia a ordenar la realidad, los pensamientos, todo el mundo en sí. Por ejemplo, en cualquier cultura antigua como los griegos, los incas, los mayas, etc., se encuentra el afán ordenador de la realidad que se visualiza en el hecho de estructurar todas las dimensiones de vida, como puede verse en su cosmología, su estructura jerárquica e inclusive la concepción de las divinidades, que si bien no podemos denominarlo como lógica o lógica formal propiamente dicha, lo puedo llamar intención de dar un orden entendible, explicable, que pueda ser universal en tanto es una explicación aceptada por todos en su contexto.

Si se analiza detenidamente el ejemplo, se podría aceptar que hay ciertos tintes de lógica en la estructuración de la realidad, y también de su pensamiento. Hay coherencia, estructura, orden entre lo se piensa y lo que se busca hacer. Esto es lo mismo que se presenta en la mente de cualquier persona (con funciones cerebrales y desarrollo cognitivo normal) que se desenvuelva en su vida cotidiana.

Cada hecho que se percibe, que se capta de la realidad, tiene siempre la tendencia a ser ordenada en una estructura que denote nuestros intereses, por ejemplo, una persona que capta a diario en Quito sonidos, vivencias, estudios, etc., va a jerarquizar en su mente aquellas cosas de manera que vayan desde lo más importante para ella hacia aquello que tenga menor relevancia. Ésta es en sí una ordenación, que inclusive se le puede denominar lógica.

Se puede en este punto decir que hay un principio lógico predeterminado en la mente de la persona, el cual dispone a la mente a que ordene, estructure, jerarquice de manera natural. Para apoyar esta idea de una tendencia a estructuración lógica inicial en la persona hay que tomar en consideración el aporte del filósofo Alemán Ludwig Wittgenstein, quien en su *Tractatus Logico-Philosophicus*, una de sus obras principales, menciona con respecto a la lógica lo siguiente: *“Que la lógica sea a priori consiste en que nada ilógico puede ser pensado”*²⁸. Así cabe decir que el hombre en su pensamiento cotidiano, en sus diferentes procesos mentales que originan pensamientos muchas veces

²⁸ WITTGENSTEIN, Ludwig. Op. Cit. p. 121.

confrontados con la realidad, y otras veces un poco fuera de ella, tiene una predisposición a ordenar los sentimientos, las percepciones e imágenes que se forma del mundo. Los pensamientos que surjan del afán creativo de su mente, siempre tendrán cierta organización lógica, aunque sea en el subjetivismo de la misma persona.

En el pensamiento, en el lenguaje, en la vivencia diaria, las personas²⁹ reflejan una estructura lógica. En la captación de la realidad y la asimilación mental de ésta, se refleja este orden (puede ser muchas veces propia de cada persona, lo que sería considerado como subjetivo), ya que cada cosa pensada por la persona está ordenada; puede ser ésta una lógica como vivencia cotidiana, primaria, inclusive no se le puede decir lógica sino tendencia al orden o a la estructura, pero es en sí un orden lógico.

Se reafirma nuevamente la idea de una tendencia lógica predeterminada en cada persona, fundamentándose en una afirmación de Wittgenstein que menciona que *“La lógica está antes de toda experiencia”*³⁰. Apreciando la profundidad de esta afirmación, cabe recalcar que es gracias a la lógica que la persona es posible de asimilar y ordenar las experiencias que va teniendo a lo largo de su vida, ya que de no ser así, las experiencias que va teniendo la persona serían hechos diferenciados, sin continuidad, desordenados y desde ningún punto de vista jerarquizados.

Al analizar el discurso de cualquier persona, se evidencia inmediatamente que tiene lógica, pero no es una lógica universal, general, formal, sino más bien es una expresión lógica de la propia persona, que tiene orden en cuanto expresa el pensamiento propio de la persona y va de acuerdo a su realidad y vivencias cotidianas. Como ejemplo se puede decir que una persona puede, de su vivencia cotidiana y el cúmulo de imágenes e ideas asimiladas a lo largo de su vida, pensar y expresar la idea de un unicornio azul con patas color rosado que toca la guitarra. Esta idea, por fantasiosa que suene e ilógica desde algunos puntos de vista, tiene una estructura, representada por el cúmulo de imágenes y pensamientos asimilados por una persona, y tiene una estructura lógica para la persona, pero no es una lógica universal, es un ordenamientos de imágenes e ideas de manera que

²⁹ Como lo he mencionado antes, tomaré en consideración para los ejemplos y puntualizaciones a personas con capacidades cerebrales y cognitivas normales, que lleven una vida común y corriente y se desenvuelvan diariamente como cualquier otra persona.

³⁰ WITTGENSTEIN, Ludwig. Op. Cit. p. 139.

generan una idea totalmente nueva, inclusive permitiendo expresar éste pensamiento por medio del lenguaje; claro está que del pensamiento obtenido no se puede analizar la validez ni el orden de sus razonamientos puesto que es una construcción mental obtenida a partir de supuestos, y dicha idea es en sí misma un supuesto, una creación forzada con rasgos tomados de la realidad y expresados de forma diferente.

Es de suma importancia no perder de vista que a más de este ordenamiento lógico primario, la mente requiere de algo universal, de leyes que encaminen el pensamiento y sirvan para distinguir la forma correcta de pensar, en cuanto forma correcta de razonar; en este caso necesita de la ayuda de la lógica formal, la cual *“deberá atenerse a la estructura invariante que atraviesa nuestros razonamientos”*³¹, son estas las reglas lógico formales las que se necesita tener claras para poder estructurar pensamientos y construcciones lingüísticas universales, puesto que si bien las estructuras lingüísticas cotidianas varían, aumentan, disminuyen contenidos, cambian sentidos y demás, la lógica formal irá a la raíz de dichos argumentos, buscando determinar su validez; y es con el afán de verificar dicha validez que se requiere de la estructuración tanto del pensamiento como del lenguaje en razonamientos; sólo así se pueden seguir líneas universales de pensamiento y lenguaje desde la lógica formal.

Es en éste punto en el cuál interviene la lógica formal. Si bien el pensamiento y el lenguaje son capaces de volar y construir diversidad e infinidad de expresiones e ideas que tengan una estructura lógica, necesitan una estructura formal que ‘les diga’ a los pensamientos y al lenguaje que se estructuren de manera que presenten razonamientos válidos; una lógica formal que haga aterrizar al pensamiento y al lenguaje en el terreno de la correcta formulación y corroboración racional.

La importancia de la lógica formal radica en que ubica a los pensamientos y al lenguaje de tal manera que comuniquen de forma universal y a la vez no se pongan a divagar.

Para explicar la labor de la lógica formal de forma más práctica hay que considerar el ejemplo anterior del unicornio; si bien se dice que normalmente una persona puede pensar y expresar determinada criatura, la lógica formal va a decirle a ese pensamiento

³¹ Idem., p. 93.

que se estructure, que la persona lo ordene en un razonamiento y que lo confronte con la realidad, de esta manera la persona no intentará llegar más lejos con pensamientos no estructurados en forma de razonamiento y asentará aquellas ideas en el terreno de las leyes universales de la lógica, confrontándose a la vez con la realidad.

Esto es aplicable para todas las dimensiones tanto del pensamiento como del lenguaje, en la medida en que con estructuras lógico formales la persona confrontará lo que piense y diga con la realidad y con el orden básico de un razonamiento formalmente ordenado y estructurado, para evitar, en caso del pensamiento divagar demasiado o, en el caso del lenguaje, hablar por hablar sin llegar a conclusión alguna (en caso del lenguaje informativo el cual busca comunicar algo a un receptor).

Es así que se demuestra la importancia de la lógica formal tanto en el desarrollo del pensamiento como en la correcta utilización del lenguaje. Más adelante se analizarán específicamente los conceptos con los cuales la lógica formal ayuda y fortalece al desarrollo del pensamiento. A continuación se tratará un poco sobre el pensamiento y la necesidad que recae sobre él de tener estructura y orden.

1.3.1. El pensamiento: necesidad de estructuración

Como se ha mencionado anteriormente, no todo pensamiento que surja en nuestro diario vivir es necesariamente un razonamiento. Una persona puede tener en su mente ideas que no llevan a conclusión alguna y sin embargo son pensamientos; en este punto se puede expresar una definición acerca de lo que son los pensamientos.

De igual manera se ha mencionado ya la distinción entre acto de pensar y pensamiento, situando al pensamiento en un lugar diferente del acto que lo produce, el pensamiento resulta estar fuera de tiempo y de espacio.

Astington define al pensamiento de la siguiente manera, *“los pensamientos son los estados mentales, las creencias, deseos, intenciones y emociones que guían y motivan el comportamiento”*³². Esta definición se la tomará en cuenta como la más cercana a lo que es el pensamiento, ya que es la mejor que se puede tener en consideración. En el

³² ASTINGTON, J. W. Op. Cit. p. 97.

pensamiento se van a manifestar todas aquellas experiencias que se han tenido en la realidad, y aquellas ideas que difieran de la realidad pero que a la par tienen su origen en algunas percepciones que se han tenido del mundo. De esta manera el pensamiento se define como aquel que maneja y contiene los deseos, las intenciones y emociones que la mente se propone expresar más adelante por medio del lenguaje.

Tomando en consideración que *“lo propio del pensamiento consiste en resolver problemas y razonar”*³³, por consiguiente, no puede ser factible que una persona en sus pensamientos tenga un total desorden puesto que esto dificultaría llevar a cabo las funciones elementales mencionadas. Se presenta entonces la necesidad de ordenar el pensamiento de manera que exponga claramente y de forma efectivamente comunicable lo que se desea expresar. De aquí se acude entonces a la necesidad de que la lógica formal brinde herramientas para la estructuración del pensamiento, planteamiento que analizo a continuación.

El pensamiento, no se presenta como algo aparte del mundo, de la realidad, sino más bien siempre va a partir de asimilaciones que se han obtenido de la misma realidad, del entorno donde la persona se ha desenvuelto. De esta manera sobre el pensamiento y su incidencia en la realidad se puede seguir que *“El mundo es figurado por el pensamiento (y el lenguaje); dicho con toda radicalidad: pensar (hablar) es figurar. Y figurar es representar en el espacio lógico los hechos del mundo”*³⁴. De la frase citada emergen tres puntos de valor que no deben pasar por alto; el primero es la forma en que se considera al pensamiento como aquel que abstrae elementos de la realidad, se hace figura de la realidad, es así que el pensamiento parte necesariamente de la realidad, para luego a partir de los elementos obtenidos de la realidad poder formular diversas formas de considerar al mundo; el segundo punto importante es la relación directa que se hace entre pensamiento y lenguaje, de manera que así se obtienen rasgos que identifican y relacionan al pensamiento con el lenguaje y viceversa, hecho que analizaré más adelante; y como tercer dato importante se presenta a la lógica como el lugar donde se figuran los hechos del mundo, desglosando esto se obtiene que el pensamiento y el

³³ PINILLOS, José. Op. Cit. p. 407.

³⁴ MUÑOZ, Jacobo. Op. Cit. p. XVI.

lenguaje, en cuanto figuran la realidad, trabajan coordinadamente con la lógica para poder así ordenar los datos obtenidos del mundo.

Como se observa, el pensamiento no manifiesta algo diverso de la realidad, ni se presenta como independiente del lenguaje y de las leyes de la lógica, sino que más bien es indispensable tomarlo siempre en relación con el lenguaje y la lógica.

Al tener el pensamiento incidencia en el mundo, no es posible que vuele como le mejor le parezca, sino que debe darse de manera ordenada y estructurada de la misma forma como debe expresarse.

Así pues, el pensamiento tiene necesidad de estructuración, cosa que es posible gracias a los análisis del lenguaje y los conceptos que le proporciona la lógica formal. De ésta manera, a la par que el pensamiento satisface su necesidad de estructurarse, asimismo lo logrará el lenguaje, resultando de éste proceso una persona capaz de pensar y hablar coherentemente, y que da a conocer concretamente lo que desea expresar, sin dar muchas vueltas a un mismo tema.

1.3.2. ¿De qué manera la lógica formal ayuda en la estructuración del pensamiento?

Como he dado a notar en el punto anterior, el pensamiento, con su carácter de abstracción de la realidad e idealización de nuevas realidades a partir de la experiencia que ha tenido del mundo, no puede en ningún momento prescindir del lenguaje, así como tampoco puede prescindir de una correcta estructuración formal en su argumentación y expresión.

Es en éste punto en el cual entra en acción la lógica formal con sus diversas leyes y elementos que servirán para dar coherencia lógica al pensamiento. La lógica formal se convierte en la arquitecta, en la herramienta que diseña las bases para la correcta construcción del pensamiento, y del lenguaje válido.

Tomando en consideración que la lógica formal se entiende como una ciencia a la vez diferenciada en su objeto de estudio pero así mismo con visiones cercanas al objeto de

estudio de la filosofía, entonces se puede afirmar que *“el objetivo de la filosofía es la clarificación lógica de los pensamientos”*³⁵, pero no se puede quedar generalmente en la filosofía, sino hacer más específico este punto, de esta manera se hace posible afirmar que la labor de la lógica formal será la clarificación racional de los pensamientos, teniendo en cuenta como clarificación la limpieza de los pensamientos de todos aquellos rasgos que no vayan de acuerdo con el correcto razonamiento.

Dado que, como se ha mencionado anteriormente, los pensamientos susceptibles de análisis son aquellos que denotan razonamientos claros, y los razonamientos a su vez son cadenas de proposiciones de las cuales es posible obtener conclusiones y, en su conjunto, de estas proposiciones es factible validar o no su estructura; y considerando que *“la proposición es un modelo de la realidad tal como la pensamos”*³⁶, entonces es en la proposición donde se va a demostrar, con la ayuda de la lógica formal, la forma de asimilación de la realidad por parte de la persona, y es así como por medio de la proposición se va a ir ordenando el mundo de la persona.

El pensamiento necesita de estructura para su desarrollo, y la lógica formal brinda dicha estructura, de manera que con la aplicación de la lógica formal en la educación, se logrará necesariamente implicar al desarrollo del pensamiento.

Se sigue así que la lógica formal ayudará al desarrollo del pensamiento en cuanto, por medio de sus métodos y leyes, es capaz de desglosar las expresiones del pensamiento de una persona y al pensamiento mismo en proposiciones susceptibles de análisis. Haciendo lo mencionado, se marcan pautas claras para que el pensamiento se encamine y pueda seguir produciéndose siempre en pro del avance cognitivo y explicativo de la persona.

1.4. Conceptos lógicos formales útiles para la educación de los niños de 12 años

Se postularán en este punto aquellos métodos que se utilizan en lógica formal y que se presentan como útiles con el trabajo para el desarrollo del pensamiento. Se indicarán uno

³⁵ WITTGENSTEIN, Ludwig. Op. Cit. p. 65.

³⁶ Idem., p. 51.

por uno estos conceptos, proporcionando a la par ejemplos que sirvan para apreciar su utilidad y pertinencia en la aplicación en el campo de la educación.

El razonamiento deductivo

Se tiene que *“la teoría de la deducción es la que trata de explicar la relación entre las premisas y la conclusión de un razonamiento válido y de establecer técnicas para juzgar los razonamientos deductivos, es decir para discriminar entre las deducciones válidas y las que no lo son”*³⁷. Por medio de los razonamientos deductivos se hace posible conocer cómo se llega a una conclusión y analizar las premisas que han originado dicha conclusión, así se facilita tanto la forma como se puede desarrollar el pensamiento que argumente correctamente como el análisis del lenguaje.

Ahora bien, para poder estructurar razonamientos deductivos se presentan como necesarias las proposiciones categóricas, que son las que van a dar la estructura del razonamiento para que tenga coherencia y sentido.

Proposiciones categóricas

Las proposiciones categóricas sirven como un primer parámetro para poder ir estructurando al pensamiento y al lenguaje, de manera que se pueda analizar directamente y que a la vez los argumentos del pensamiento tengan mayor fundamentación con el fin de que se puedan seguir conclusiones rápidamente. Para fundamentar lo que se menciona hay que tomar en consideración la siguiente frase que cita Copi de A. A. Luce:

*Como el señor Jourdain, de Moliere, quien descubrió que hablaba en prosa hacía tiempo, yo descubrí que formaba proposiciones desde hacía tiempo. Me dije a mí mismo: ‘Sí, formo proposiciones cuando mi lengua hace algo más que agitarse, las formo a partir de términos. Digo algo acerca de algo. Por lo tanto, en una conversación seria debo poder caracterizar las partes de mi proposición. Debo saber exactamente de qué estoy hablando, y qué es lo que digo acerca de ello.’*³⁸.

³⁷ COPI, Irwing. Op. Cit. p. 167.

³⁸ Idem., p. 167.

De esta manera se obtiene que las proposiciones categóricas sirvan para exponer con claridad lo que se piensa y desea dar a conocer. Antes del análisis de proposiciones y argumentos, se hace necesaria la traducción de las proposiciones de una expresión a la forma típica de un silogismo, para facilitar su análisis. Las proposiciones categóricas se presentan en cuatro formas típicas, que son las siguientes:

- 1) Todo S es P. Universal afirmativa
- 2) Ningún S es P. Universal negativa
- 3) Algún S es P. Particular afirmativa
- 4) Algún S no es P. Particular Negativa

Los términos S y P a los cuales se hace referencia en cada una de las formas de las proposiciones son sujeto y predicado respectivamente, éstas son variables con las que se puede trabajar de la siguiente manera:

- 1) Todo hombre es mortal.
- 2) Ningún mamífero es animal que vuela.
- 3) Algún mamífero es carnívoro.
- 4) Algún abogado no es honrado.

Al traducir a esta forma típica un enunciado, como se puede ver se facilita distinguir los términos esenciales de una proposición para saber cómo se debe seguir una conclusión cuando se encadenan varias proposiciones en un silogismo.

A las formas de proposición mencionadas se las denomina también por proposiciones de los siguientes tipos: **A** las universales afirmativas; **E** las universales negativas; **I** las particulares afirmativas; **O** las particulares negativas.

Pero ¿para qué sirve emplear esto? Como se menciona arriba, es ésta la forma típica de una proposición, la cual sirve para poder transformar cualquier expresión cotidiana a una forma estructurada y de la cual se pueda seguir un silogismo. Podemos hacer traducciones de lenguaje cotidiano a la forma típica de la siguiente manera:

Se tiene una expresión de lenguaje cotidiano:

Los borrachos consumen alcohol.

Al transformar la expresión a la forma típica de una proposición categórica quedaría así:

Todo borracho es persona que consume alcohol

Si bien en éste ejemplo el tamaño de la proposición en su forma típica es mayor que el de la expresión en lenguaje cotidiano, en la expresión en forma típica se hace más sencilla la labor de distinguir el sujeto, que en este caso sería borracho y predicado que sería persona que consume alcohol.

Al poder distinguir entre sujeto y predicado en una proposición, se facilita y se hace evidente la forma de trabajar tanto con la proposición en forma particular como cuando se trabaja con cadenas de proposiciones, lo que serían los silogismos. Es pertinente analizar un poco más el trabajo con las proposiciones en su forma típica para poder ver la importancia y utilidad de las mismas.

Se pone en consideración ahora una útil forma de inferencia inmediata. Pero primero ¿Qué es inferir? inferir es “*extraer una conclusión de una o más premisas*”³⁹. Ahora bien, la extracción de esta conclusión puede darse de varias premisas a la vez, es decir de un silogismo o se puede hacer también de una sola proposición; cuando se busca extraer la conclusión de un silogismo lo llamaremos inferencia mediata, en cambio cuando se extrae la conclusión de una premisa lo llamaremos inferencia inmediata.

Entonces habiendo dado el anterior parámetro de concepto lógicos, se tomará en consideración una útil forma de inferencia inmediata, que es la conversión.

La conversión

La conversión lógica consiste en un intercambio entre ambos términos de una proposición, en otras palabras, el sujeto pasa a ocupar el lugar del predicado y el predicado pasa al lado del sujeto, sin cambiar la forma A, E, I, O de la proposición. En

³⁹ Idem., p. 179.

este caso se le llamará a la proposición de origen convertiente y a la proposición resultante conversa.

Se hace presente la siguiente tabla para la realización de conversiones de cualquier proposición:

A-Todo S es P	su conversa es:	I-Algún S es P <i>por limitación</i>
E-Ningún S es P	su conversa es:	E-Ningún P es S
I-Algún S es P	su conversa es:	I-Algún P es S
O-Algún S no es P	no tiene conversa	

Ahora es necesario analizar los postulados de la tabla utilizándolos con proposiciones en forma típica para su mejor comprensión, de la siguiente manera:

Realicemos primero ejercicios empleando proposiciones de tipo E – I:

Tengo el siguiente ejemplo de tipo E: Ningún perro es ave.

Del cual se sigue la conversa que sería: Ningún ave es perro.

No hay razón por la cual refutar que ningún ave es perro, ya que en la vida cotidiana se sabe que los perros no tienen alas, y al decir que ningún perro es ave, y su conversa ningún ave es perro, se está corroborando la proposición con la realidad, por lo cual no habría ningún problema de orden lógico, la proposición sería verdadera en ambas formas.

Tomo ahora el siguiente ejemplo del tipo I: Algunos políticos son abogados.

La conversa de la proposición propuesta sería: Algunos abogados son políticos.

Si se analizan ambas proposiciones, la convertiente y su conversa, se nota claramente que no hay cambio de sentido al realizar la conversión ya que en la convertiente se da la posibilidad de que algunos políticos tienen su profesión de abogados; y en la conversa se

tiene que algunas personas que tienen profesión de abogados se han envuelto en la política, no cambia el sentido de la proposición puesto que indica lo mismo.

Hay que recalcar que en las proposiciones del tipo E o I tomadas como ejemplos se puede realizar una conversión sin alterar el sentido de la proposición original o convertiente, cosa que no se puede hacer con las proposiciones del tipo A y O como se analiza a continuación:

Se tiene ahora como ejemplo la siguiente proposición del tipo O:

Algunos animales no son gatos.

De la cual se obtendría la siguiente conversa: Algunos gatos no son animales.

En la confrontación con la realidad no puede ser posible hacer este tipo de conversión, ya que, si bien la proposición convertiente indica que algunos animales no son gatos, es decir también pueden ser perros, vacas, etc.; la conversa menciona algo falso ya que todos los gatos son animales, sería absurdo decir que algunos gatos no son animales. De esta manera resulta que no puede hacerse una conversa de las proposiciones del tipo O.

¿Qué ocurre con las proposiciones del tipo A? las conversiones con proposiciones del tipo A son las que con mayor cotidianidad se utilizan en nuestro medio, pero en qué medida es posible realizar la conversión de una proposición del tipo A, se lo analizará a continuación.

Se tiene el siguiente ejemplo similar al usado en la proposición de tipo O anterior:

Todo gato es animal.

Se obtiene la siguiente conversa: Todo animal es gato.

En su estructura la proposición conversa está correctamente realizada porque se han intercambiado de lugar sus términos, pero en una confrontación con la realidad la proposición conversa es totalmente falsa. Es cierto que todo gato es animal, pero no se puede decir lo mismo en la conversa, no se puede mencionar que todo animal es gato,

porque dentro de la categoría de animal entran perros, gallinas, caballos, etc. Por consiguiente no es posible realizar la conversión de una proposición del tipo A, ya que se afecta totalmente el sentido y se pueden inferir pensamientos erróneamente.

Para aclarar más el panorama con respecto al uso inapropiado de las conversiones mencionadas en los ejemplos anteriores y la utilidad de conocer el manejo propicio para realizar inferencias inmediatas, cito el siguiente ejemplo postulado por Matthew Lipman en su libro *El descubrimiento de Harry*, parte de la colección de Filosofía para Niños:

– Pues, como le venía diciendo doña Pilar... Esa, la tal Mercedes, la que acaba de meterse en el grupo de oración de la parroquia, todos los días la veo entrar en la tienda de licores. Y ya sabe usted lo preocupada que yo vivo con esos pobres tipos que no pueden dejar de tomar. Todos los días la veo entrar en la tienda de licores. Así que... no sé si doña Mercedes no será...; ya sabe usted.

– ¿Si doña Mercedes no será como ellos? –Preguntó la mamá de Harry, diplomáticamente.

Doña Eugenia asintió. De pronto, algo hizo “clic en la mente de Harry”.

– Doña Eugenia -dijo-, del hecho de que, según usted, todos los tipos que no pueden dejar de tomar son personas que van a la tienda de licores, no se sigue, eso no significa que todas las personas que van a la tienda de licores son tipos que no pueden dejar de tomar⁴⁰.

Se puede notar en este ejemplo la falta de coherencia en la forma de pensar de las personas en sus expresiones cotidianas. En el ejemplo doña Eugenia realiza una conversión de una proposición del tipo A, cosa que no es posible según la aclaración del ejemplo anterior.

Así como doña Eugenia, en el ejemplo de Lipman, comete un grave error en cuanto a inferencias sobre cosas de la vida cotidiana, muchas personas cometen los mismos errores, que al no tener conocimiento sobre leyes de lógica y de inferencia se convierte en verdades para ellas y abusan del lenguaje para sacar conclusiones que casi siempre son erróneas pero no hay un punto central que les indique que están en un error. He aquí

⁴⁰ LIPMAN, Matthew, *El descubrimiento de Harry*, Traducción de Diego Antonio Pineda, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá – Colombia, SA, p. 4.

la importancia de conocer estas primeras reglas de la inferencia y del manejo correcto de proposiciones para el desarrollo del pensamiento.

En cuanto se conozca la forma como trabajar con las proposiciones que surgen en la mente de cada uno, se logrará pensar de manera más ordenada, y no se cometerán los errores en los que se cae comúnmente al tomar en consideración la realidad. Se podrá también notar la forma de desarrollo y orden del pensamiento en cuanto la persona empieza a expresarse, proporcionando información y deducciones correctamente estructuradas y posibles de demostración gracias al aporte de las leyes de inferencia que proporciona la lógica formal.

Hasta ahora se ha analizado las proposiciones con las cuales se expresa una persona en su vida cotidiana y el aporte de la lógica formal para estructurar dichas expresiones a una proposición de la forma típica, en la cual se hace posible el análisis de sus términos y poder inferir conclusiones a partir de una proposición por medio de la conversión, que ha sido empleada de manera errónea para deducir hechos que no eran verdaderos y por consiguiente no ayudaba en nada al desarrollo del pensamiento y mucho menos a la correcta expresión del pensamiento por medio del lenguaje.

Si todo lo anterior es útil, ahora se avanzará un poco más, no solo se considerará una proposición única sino que se planteará la pregunta ¿qué se hace cuando se tiene una cadena de proposiciones? Esto es lo que se llama un silogismo categórico y será analizado a continuación.

Los silogismos categóricos

Hay que conocer primero lo que se entiende por silogismo, “*un silogismo es un razonamiento deductivo en el que se infiere una conclusión de dos premisas. Un silogismo categórico es un razonamiento deductivo consistente en tres proposiciones categóricas [...]*”⁴¹.

Se tiene entonces el siguiente ejemplo de un silogismo:

⁴¹ COPI, Irwing. Op. Cit. p. 179.

Premisa 1: Todo ser vivo es mortal.

Premisa 2: Todo ser humano es ser vivo

Conclusión: Todo ser humano es mortal.

Se debe en primer lugar que hay 3 proposiciones categóricas de tipo A como explicamos en el punto anterior. Las dos primeras proposiciones categóricas reciben el nombre de premisas, la primera es la premisa mayor y la que le sigue se la denomina premisa menor. La última proposición es la conclusión, ésta se desprende o se infiere de las premisas mayor y menor.

Se hace pertinente tomar en consideración un corto diálogo del libro de Lipman que detalla lo siguiente: “- ¿Ves? -dijo apuntando con el lápiz la dos primeras líneas-... Si te dan las dos primeras oraciones, puedes calcular la tercera, como si calcularas una suma a partir de dos sumandos”⁴². Es esto lo que se debe tener presente cuando se habla de un silogismo categórico, de las dos premisas se desprende la conclusión, y de la validez de dicha conclusión se obtiene la validez o no de todo el silogismo.

Conociendo la estructura típica de un silogismo se puede ahora trabajar con el lenguaje ordinario como se postulará a continuación.

Los razonamientos en el lenguaje ordinario.

Hay que partir tomando en consideración la siguiente expresión de John Stuart Mill:

*El valor, por ende, de la forma silogística y de las reglas para usarla correctamente no consiste en que sean la forma y las reglas de acuerdo con las cuales hacemos necesariamente, o siquiera habitualmente nuestros razonamientos, sino en que nos brindan un modo en el cual esos razonamientos siempre pueden ser representados y que está admirablemente calculado, si son inconcluyentes, para poner de manifiesto su inconclusividad*⁴³.

⁴² LIPMAN, Matthew. Op. Cit. p. 71.

⁴³ COPI, Irwing. Op. Cit. p. 235.

Se nota así la importancia de los silogismos categóricos en el lenguaje ordinario, que es la búsqueda de conclusiones válidas en las cosas que decimos diariamente. Muchas veces se tiende a emplear muchas palabras para expresar pensamientos que, inclusive por más vueltas que den en torno a un tema, no llegan a conclusiones sólidas que se fundamenten en proposiciones correctamente definidas.

Para traducir un razonamiento de lenguaje ordinario a su forma típica se empleará el ejemplo siguiente:

En lenguaje ordinario. – *Considerando que todos los que vieron el partido estuvieron en el baile, así pues algunos estudiantes no vieron el partido; dado que no todos los estudiantes estuvieron en el baile.*

Se traduce a forma típica de la siguiente manera:

Todas las personas que vieron en el partido son personas que estuvieron en el baile.

Algunos estudiantes no son personas que estuvieron en el baile.

Conclusión, algunos estudiantes no son personas que vieron el partido.

Siguiendo paso a paso desde las premisas hacia la conclusión se puede notar que la deducción o conclusión final es válida, puesto que refleja orden entre las premisas y la conclusión misma.

En este punto puede surgir la pregunta: *¿Cómo se distinguen las premisas de la conclusión?* A la cual se puede responder con el conocimiento de los indicadores lógicos lingüísticos que son los siguientes:

Indicadores de premisa: Considerando que, dado que, en virtud que, en vista de que, por el hecho de que, pues, puesto que, tomando en cuenta que, ya que.

Indicadores de conclusión: Así pues, en conclusión, luego, por ende, por lo tanto, se concluye, se colige, se infiere, se deduce.

Si se toman en consideración los indicadores mencionados, se puede distinguir a primera vista la conclusión, que sería la proposición a la que se antepone el indicador ‘así pues’; se distinguen también las premisas que son las proposiciones que siguen a los indicadores ‘considerando que’ y ‘dado que’.

Cabe recalcar que pueden presentarse otros indicadores no nombrados en la lista, por esto es de vital importancia prestar atención a la estructura del lenguaje ordinario y estar atentos a cualquier palabra que indique que se está frente a una conclusión o frente a las premisas de un razonamiento.

Como se puede apreciar, resulta muy útil estructurar lo que se forma en el pensamiento en formas de silogismos, para poder así argumentar debidamente todo razonamiento y poderlos expresar de forma clara, concreta y de los cuales se puedan inferir correctamente las conclusiones.

Ahora bien, cuando se analizan pensamientos entrelazados o discursos en los cuales hay gran cantidad de argumentos, lo que se tiene que hacer es prestar total atención a los silogismos que guarda el razonamiento; es posible que haya más de uno solo silogismo, es decir se pueden presentar cadenas de silogismos entrelazadas, lo cual se denomina *sorites* (palabra griega que significa pila o montón), con los mismos que se trabaja de igual manera que con las proposiciones unitarias y los silogismos, solo que tenemos que tomar en cuenta un mayor número de términos y que exista continuidad y coherencia en el argumento.

Se da muchas veces que tenemos un razonamiento en la forma típica de un silogismo, pero no es posible distinguir si las conclusiones son válidas o inválidas, para esto se debe emplear la ayuda de las analogías lógicas, que en base a silogismos preestablecidos son capaces de dilucidar cualquier inconveniente con respecto a un pensamiento referente a cualquier tema.

Las analogías lógicas

Se tiene que “*la analogía lógica es una de las armas más poderosas que pueden usarse en el debate*”⁴⁴, y por ende es una de las mejores herramientas para la estructuración y aclaración de los datos que se encuentren en el pensamiento.

La analogía lógica consiste en comparar un silogismo que nos parece sospechoso de invalidez con otro silogismo con su estructura similar a la del silogismo sospechoso, el silogismo de comparación deberá cambiar solamente en sus términos, dándole la misma secuencia lógica al sentido del silogismo. De esta manera si el silogismo de comparación resulta inválido, el primer silogismo sospechoso será indiscutiblemente inválido, y cualquier silogismo que tenga la misma estructura que estos dos silogismos por tener el mismo orden será inválido.

Para su explicación es pertinente tomar un ejemplo de Copi; se tiene el siguiente silogismo del cual se duda la conclusión que se obtiene sea válida:

Todos los comunistas son partidarios de la medicina socializada

Algunos miembros del gobierno son partidarios de la medicina socializada

Por tanto, Algunos miembros del gobierno son comunistas

Como existe duda acerca de la validez del silogismo nombrado, entonces hay que remitir a una proposición que tenga la misma estructura, pero en la cual pueda notarse inmediatamente la invalidez del silogismo, por lo que estructuro lo siguiente:

Todos los conejos son muy veloces

Algunos caballos son muy veloces

Por lo tanto, algunos caballos son conejos⁴⁵

⁴⁴ Idem., p. 235.

⁴⁵ Cf., COPI, Irwing. Op. Cit. p. 210-211

Con la ayuda de la analogía lógica se evidencia fácilmente la invalidez del primer silogismo, ya que en esta analogía se obtiene una conclusión inválida, y al ser igual en estructura al primer razonamiento, ambos carecen de validez.

Ésta herramienta es muy útil en el desarrollo del pensamiento, porque sucede que muchas veces las ideas están estancadas en razonamientos inválidos y todo el pensamiento gira en torno a aquellos razonamientos erróneos. Al tener el apoyo de éstas comparaciones, se facilita poder reconocer si los razonamientos que se han generado van por buen camino o si carecen de sentido y validez.

Se ha tomado en cuenta en este primer capítulo la relación que tiene el desarrollo pensamiento con el correcto empleo del lenguaje, y la incidencia de las leyes de la lógica formal en el desarrollo del pensamiento desde su correcta estructuración y debido orden. Los conceptos planteados servirían para que los razonamientos utilizados por las personas tengan universalidad, y no se queden simplemente en el marco subjetivo, a la vez que conduzcan a deducciones correctas y afirmaciones concretas sobre el entorno.

Como se ha podido observar en este capítulo la Lógica Formal contiene elementos que se diferencian claramente de una lógica primitiva empleada por casi todas las personas en su diario vivir, y son esos elementos los que dan valor al estudio y valorización de esta ciencia. Se pudo definir concretamente la labor de la Lógica Formal como ciencia que ayuda a la estructuración y desarrollo del pensamiento y se hizo posible también la enunciación de algunas herramientas de la lógica formal que resultan útiles para el desarrollo del pensamiento, conociendo su definición concreta y su debida aplicación.

En el siguiente capítulo se analizará la pertinencia del empleo de las leyes y conceptos trabajados en este primer capítulo con niños de 12 años, fundamentando desde la psicología y la psicología, para poder llegar a la meta que es postular las contribuciones que da la lógica formal el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años.

CAPÍTULO II

Viabilidad del empleo de conceptos lógico formales con niños de 12 años de la UESPA

En el capítulo anterior se analizó los conceptos lógico-formales que resultan útiles en el desarrollo del lenguaje y el pensamiento de las personas, obteniendo temas de vital importancia en la estructuración y ordenamiento de ideas y argumentos.

En el presente capítulo se buscará dar cabida a la utilización de los conceptos lógicos planteados, como fueron el razonamiento deductivo, las proposiciones categóricas, la conversión, los silogismos categóricos, los razonamientos en el lenguaje ordinario, y las analogías lógicas; y fundamentar si se pueden emplear o no dichas herramientas para trabajar con los niños de 12 años de la UESPA.

Se abordará dos puntos esenciales, luego del análisis filosófico del primer capítulo, que son por un lado las bases psicológicas con las cuales se valida el empleo de conceptos lógico-formales, sobre todo desde las teorías de Jean Piaget y Lev Vygotsky con las cuales será capaz de demostrar que la mente de un niño de 12 años se encuentra lista y predispuesta para adaptarse sin problemas al empleo de operaciones lógicas; y en la otra mano la fundamentación pedagógica que servirá de soporte para desarrollar una educación que forme en resolución de problemas y desarrollo del pensamiento por medio de las herramientas que proporciona lógica formal.

Al ubicarse en el contexto de los niños de 12 años, se nota que a esa edad es cuando se ingresa al colegio, y se puede apreciar claramente que:

En la época en que ingresan al colegio, todos los niños normales son capaces de pensar y de utilizar el lenguaje en un grado tal que ha de merecer nuestro respeto, siempre que se enfrenten con situaciones plenas de sentido y correspondientes a la <<vida real>>⁴⁶.

Ahora bien, si el niño es capaz de pensar y expresarse en un alto grado de comprensión, tal como menciona Donaldson, ésta transformación en la mente del niño puede ser

⁴⁶ DONALDSON, Margaret, *La mente de los niños*, 4ta edición, Ediciones MORATA, Madrid – España, S.A., P. 143.

susceptible de estructuración, ya que el niño llega con configuraciones de lenguaje y pensamientos enfocados en objetos concretos. Se necesitará despertar la capacidad de abstracción y reflexión que le permita identificar, ordenar, filtrar racionalmente elementos que no estén concretamente dados a conocer, pero que se puedan figurar en la mente de ellos mismos. Es en éste momento en el cual los niños necesitan abrir sus mentes a nuevos horizontes que le son propuestos gracias al pensamiento hipotético – deductivo y demás herramientas que es capaz de brindarle la lógica formal.

Pero lo mencionado en el párrafo anterior no puede ir solo, caminar por sí misma sin importar la construcción mental del niño, sino por el contrario necesita su acompañamiento, necesita una especie de ‘aprobación’ para poder desarrollarse plenamente, es aquí donde entran las otras ciencias como la Psicología y la Pedagogía.

Se empezará ahora a abordar la factibilidad del empleo de conceptos lógicos formales con niños de 12 años desde el aporte teórico que proporcionan las teorías psicológicas.

2.1.Fundamentación psicológica de la posibilidad de trabajar con conceptos lógicos formales con niños de 12 años

Resulta pertinente basarse en los lineamientos que plantea la psicología debido a que, sobre todo en psicología del desarrollo, se pueden ver los procesos o avances evolutivos que se van dando en la vida de los niños y jóvenes, un desarrollo no tanto enfocado hacia el crecimiento biológico, sino más bien al correcto desarrollo de las capacidades cognitivas y procedimentales.

Tomemos en consideración lo siguiente:

El equilibrio mental se halla determinado por una estructura de conjunto de las operaciones, la noción de lo posible desempeñará así al mismo tiempo el papel de factor de equilibrio y factor lógico, según que uno se coloque desde el punto de vista de la explicación⁴⁷.

Desde esta aseveración de Inhelder y Piaget se pueden ir descubriendo muchas posibilidades para la potenciación de las herramientas de la lógica formal. El equilibrio

⁴⁷ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, 1ra Edición, Ediciones PAIDÓS, Barcelona – España, 1985, p. 219.

mental no está dado unilateralmente o definido únicamente por un elemento, sino que se hacen necesarios un conjunto de factores en desarrollo en la mente del niño, elementos cambiantes que se van interrelacionando para formar así un individuo plenamente estructurado. Entra aquí la noción de lo posible, que es aquello que pensado en la mente de un individuo, puede llegar a ser algo superior o también se podría decir que es la concretización de un incremento en cuanto a las facultades cognoscitivas.

Dentro del concepto de lo posible, se analiza *“Desde el punto de vista lógico lo posible formal constituye el correlato obligatorio de la noción de necesidad”*⁴⁸, lo que implica ya la necesidad de lineamientos lógicos en la estructuración del pensamiento, puesto que dentro de lo que se va captando por medio de nuestros sentidos de la realidad se da la necesidad del elemento organizativo, un complemento muy importante ya que servirá de soporte y de categorización de los elementos concretos asimilados.

El aporte lógico en el cual se debe enfocar este estudio para validar la complementariedad de las teorías psicológicas y la validación de la importancia de la lógica formal se apoya en esta cita de Inhelder y Piaget que dice: “Para concebir, en una situación determinada, al conjunto de los vínculos o las transformaciones posibles, el sujeto se ve obligado a deducirlos mediante operaciones lógicas adecuadas”⁴⁹. Seguido de esto se puede mencionar que las herramientas lógicas se presentan como necesarias para poder ir más allá de lo concreto, servirá para realizar todas las interrelaciones entre conceptos, categorización de elementos percibidos e incluso, como punto elemental, potencia la ordenación de los pensamientos en nuestra mente, lo que facilita la consecución de nuevos conocimientos y evita el desorden de ideas y razonamientos.

El equilibrio mental se va dando en la persona por procesos, y siempre avanza hacia un nivel superior. Los elementos lógico-formales servirán para ordenar los pensamientos y proporcionar el equilibrio necesario

Con el desarrollo y potenciación de la capacidad cerebral se nota una forma más compleja pero a la vez más estructurada de pensar. Se tiene que el

⁴⁸ Idem., p. 218.

⁴⁹ Idem., p. 218.

Pensamiento formal efectúa desde el comienzo la síntesis entre lo posible y lo necesario, y deduce con rigor las conclusiones a partir de premisas cuya verdad sólo se admite en primer lugar como hipotética, y de este modo opera en el dominio de lo posible antes de reunirse con lo real⁵⁰.

Esta cita recalca algo sumamente importante y que ocasiona una revolución en la mente de los individuos. En un primer momento cuando somos niños, como se tomará en consideración más adelante, el cerebro y las experiencias están relacionados a lo concreto, a lo real, a lo que se observa, a lo que se toma directamente de la realidad. Luego de la mano con nuestro desarrollo biológico, se da también el desarrollo mental, lo que produce fuertes cambios en cuanto a nuestra forma de concebir la realidad y de incidir en ella. No se habla ya de una interacción directa con la realidad, sino que nuestra mente va más allá, se da la interacción e interrelación de nuestros pensamientos, de nuestras ideas, de nuestros conceptos. De esta manera el pensamiento lógico ayuda a analizar todos los resultados y opciones posibles dentro de una situación cualquiera, sin necesidad de actuar inmediatamente en la realidad, desarrollando todas las hipótesis posibles y empleando en cada situación diversas herramientas de la lógica formal (aunque no se sepa teóricamente el proceso que se está llevando a cabo).

Hasta el momento se ha tomado en consideración el fundamento psicológico en cuanto a desarrollo en general, apoyo al planteamiento lógico y necesidad del aspecto lógico formal. Ha sido esta una visión global en cuanto al paso de nuestra mente desde un punto de reflexión desde lo concreto hasta llegar a una reflexión excluyendo por un momento el eje concreto y yendo hacia lo abstracto e hipotético-deductivo.

Se abordará ahora el tema desde la fundamentación psicológica pero de forma más específica, enfocándose en el niño de 12 años de edad y los cambios en el desarrollo psicológico que se dan en ellos, sobre todo cambios que potencien y validen la utilización de herramientas lógico- formales.

⁵⁰ Idem., p. 214.

2.2.Desarrollo psicológico de los niños de 12 años

Jean Piaget en su teoría del desarrollo propone diferentes etapas por las cuales camina la persona hasta la consecución de un perfecto desarrollo mental. Propone diferentes estadios que se definen de acuerdo a cada edad, y en los cuales se desarrollan o potencian diferentes habilidades de las personas, ya sean estas cognitivas, motrices o conductuales.

Al avanzar el niño en su crecimiento biológico, va adquiriendo diferentes formas de conocer las cosas que le rodean, al principio de una forma más concreta hasta llegar a un nivel abstracto, que es el cual me interesa tomar en consideración.

Cabe recalcar que no se puede pasar a un siguiente nivel en el desarrollo del niño sin que se haya logrado un correcto dominio del nivel anterior, es decir, no se puede llegar a un nivel de abstracción eficaz sin que el niño domine las relaciones con su entorno y se vincule correctamente con la realidad. Se tiene que: *“El desarrollo mental del niño aparece, en total, como una sucesión de tres grandes construcciones, cada una de las cuales prolonga la precedente, reconstruyéndola, ante todo, en un nuevo plano para sobre pasarla luego cada vez más”*⁵¹.

De esta manera se aprecia la forma en la cual todas las etapas cognitivas del niño se van ayudando de tal manera que una no puede aparecer si no se ha logrado abordar correctamente la anterior, así también los niveles de desarrollo no se pierden con la aparición de uno superior, sino más bien se da una acomodación de las destrezas adquiridas en cada nivel.

Es de interés aquí tomar en consideración la edad específica en la que se encuentra delimitado mi trabajo, los niños de 12 años. Piaget en su estudio indica lo siguiente:

Hacia los 11-12 años aparece un cuarto y último período cuyo techo de equilibrio está situado al nivel de la adolescencia. Su característica general es la conquista de un nuevo modo de razonamiento que no se refiere ya sólo a objetos o realidades directamente representables,

⁵¹ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, Decimoquinta Edición, Ediciones MORATA, Madrid – España, S.A., P. 149.

sino también a <<hipótesis>>, es decir, a proposiciones de las que se pueden extraer las necesarias consecuencias, sin decidir sobre su verdad o falsedad, antes de haber examinado el resultado de éstas implicaciones. Asistimos a la formación de nuevas operaciones llamadas <<proposicionales>>, en vez de operaciones concretas⁵².

Piaget es muy claro en su explicación y definición de conceptos, menciona que este nuevo modo de razonamiento ya no se queda en lo concreto, sino que pasa a un plano superior, al plano de las hipótesis.

Al hablar de hipótesis, se entra en el terreno de la lógica formal. Dichas hipótesis se encuentran conformadas por proposiciones, las cuales, si bien pueden partir de un fundamento real, no son dependientes de la realidad, sino que son capaces de ir más allá y basarse en ideas sin relacionarlas directamente con la realidad.

Pero el advenimiento del nivel de pensamiento lógico formal en la mente del niño, como se mencionó arriba, no elimina las estructuras mentales anteriores, sino por el contrario, servirá de ordenador de aquellas estructuras. Se puede fundamentar lo mencionado en la siguiente aseveración que hace Piaget: *“Finalmente, desde el nivel de once – doce años, el pensamiento formal naciente reestructura las operaciones concretas subordinándolas a nuevas estructuras, cuyo despliegue se prolongará durante la adolescencia y toda la vida posterior”*⁵³.

De la cita anterior es de mucho valor tomar en cuenta la relación que se da en la mente del niño entre el nivel de operaciones concretas y la aparición del nivel de operaciones formales. El pensamiento formal no va a prescindir siempre de la realidad, así como las operaciones concretas no podrán prescindir de las hipótesis y razonamientos formales; así pues, las operaciones formales llegarán como agente ordenador que le va a indicar a la mente una nueva forma de comprender las cosas, una nueva forma de adquirir conocimientos y una nueva forma de incidir en la realidad.

⁵² PIAGET, Jean, *Psicología y Pedagogía*, 3ra. Edición, Editorial Crítica, Barcelona – España, 2001, P. 43.

⁵³ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, p. 149.

Cuando el niño entra en la etapa de pensamiento formal su cerebro está predispuesto a la adquisición de elementos que ayuden en su razonamiento, desde un análisis más ordenado, así *“Su rasgo más marcado es la capacidad para razonar de un modo lógico, partiendo de premisas y deduciendo las conclusiones pertinentes. De acuerdo con la teoría, no importa si las premisas son o no ciertas: pueden ser aceptadas como mero postulado”*⁵⁴.

Hasta el momento el análisis conduce a la consideración de premisas sin tomar en consideración su verdad y falsedad, pero a la vez muestra el punto central del nivel de operaciones formales, que es el pensar de modo lógico.

Tomando en cuenta los aportes del pensamiento formal, se hace presente que *“El niño tiene que aprender qué afirmaciones son compatibles entre sí y cuáles no lo son”*⁵⁵, de forma que se haga más estructurada la adquisición de contenidos y la reflexión sobre las ideas captadas de la realidad. De esta manera el pensamiento lógico formal se revela brindando un aporte significativo a la mente del niño, y este aporte es el de facilitarle la comprensión y estructuración de ideas por medio de premisas y proposiciones, las cuales son susceptibles de análisis y permiten al niño manejar sus hipótesis de una forma más sencilla y eficaz, ya que el niño podrá revisar continuamente sus ideas antes de exponer una conclusión. Claro está que únicamente con el paso del cerebro al pensamiento formal no se puede tener una estructura plenamente fuerte, sino que se necesitará del empleo de herramientas de la lógica formal para poder pulir las destrezas que se han ido obteniendo.

Como se ha podido apreciar, el niño de 12 años está en un momento preciso en el cual se puede trabajar con postulados hipotéticos sin problema alguno, de esta manera se puede ir potenciando la mente del niño para que puede ir incluso más allá. En sí el niño está listo y dispuesto para el trabajo con enunciados proposicionales, pero necesitará aquí de apoyo para poder centrar su mente y para que pueda aplicar razonamientos eficaces en su vida cotidiana.

⁵⁴ DONALDSON, Margaret. Op. Cit. p. 166.

⁵⁵ Idem., p. 52.

En este momento el niño no se queda solo en el punto de trabajar con operaciones proposicionales simples, sino que su pensamiento se hace mucho más complejo; así se tiene que *“Al pasar del nivel de las operaciones concretas al de las operaciones proposicionales o hipotético-deductivas, el niño se hace a la vez capaz de combinar estas hipótesis y de verificarlas experimentalmente”*⁵⁶. Ahora, con estas nuevas destrezas cognitivas el niño no permanece fijo con hipótesis sueltas, sino por el contrario es capaz de combinarlas, darles nueva forma, intercambiar términos; cosa que le permitirá obtener nuevas conclusiones, sin la necesidad de haber confrontado cada hipótesis con la realidad. Pero como otro punto importante en el nivel de operaciones proposicionales está la confrontación con lo real, la verificación experimental, momento en el cual se validan o verifican los razonamientos que han resultado de la combinación de hipótesis.

Siguiendo lo mencionado anteriormente, el niño es en esta etapa capaz de emplear razonamientos muchos más complejos que aquellos que están solamente en contacto con la realidad, en su mente se ha iniciado un proceso de desarrollo que deja campo abierto para potenciar muchas capacidades en él, siempre y cuando reciba la guía necesaria.

En este punto es importante tomar en consideración el planteamiento de Lev Vygotsky, quien en su estudio del desarrollo psicológico toma en cuenta, a diferencia de Jean Piaget, el desarrollo en el medio social y plantea una teoría que se define de la siguiente manera: El niño, o la persona en general tiene un nivel de desarrollo en el cual se encuentra en determinado momento y se denomina como Zona de Desarrollo Real, las cuales son las capacidades y destrezas que se han obtenido hasta un momento preciso; pero hay otro punto de desarrollo, la Zona de Desarrollo Potencial, que es el nivel al cual es capaz de llegar la persona siempre y cuando se propicie una guía adecuada y se brinden las herramientas necesarias para potenciar la mente.

Hago presente la teoría de Vygotsky porque brinda un aporte muy valioso a la teoría psicológica con respecto al nivel de capacidades que pueden llegar a alcanzar los niños de 12 años. En cuanto a que los niños podrán aprender nuevas habilidades si recibe la

⁵⁶ PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 63.

ayuda pertinente y con las herramientas adecuadas (como analizaré más adelante en los fundamentos pedagógicos).

Al pasar a la edad de 12 años el niño tiene lista su capacidad de captar elementos abstractos y trabajar con ellos, y lo hace de la siguiente manera

El niño de doce – quince años [...] al nivel en que es capaz de combinar objetos, por un método exhaustivo y sistemático, se revela apto para combinar ideas o hipótesis, en forma de afirmaciones y negaciones, y de utilizar así operaciones proposicionales desconocidas por él hasta entonces⁵⁷.

Junto con el fundamento de Vygotsky, la teoría de del desarrollo fundamenta y valida la capacidad que tiene el niño de 12 años de aprender y aplicar herramientas lógico-formales en su vida cotidiana.

Como se puede apreciar, desde los aportes psicológicos es muy factible trabajar con niños empleando herramientas y conceptos de la lógica formal, el niño será capaz de asimilar correctamente dichos elementos y aplicarlos directamente en su realidad. Pero además de la fundamentación psicológica se necesita conocer los elementos que permitan al niño aprender los elementos teóricos de la lógica de manera que incidan en su pensamiento y no pasen desapercibidos.

Se validarán dichos elementos para el aprendizaje y aplicación de herramientas lógico-formales con la fundamentación pedagógica que tomaremos en consideración en el punto siguiente.

2.3.Fundamentación Pedagógica de la posibilidad de trabajar con conceptos lógicos formales con niños de 12 años

En el punto anterior analicé los aportes de la psicología para emplear conceptos lógico-formales con niños de 12 años; en el presente tema tomaré en consideración cómo deben ser empleados dichos conceptos para brindar una enseñanza que promueva un aprendizaje significativo y que permita desarrollar a plenitud el pensamiento.

⁵⁷ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, p. 136.

Es importante aclarar que las herramientas de la lógica formal no van solamente dirigidas a trabajar sobre el lenguaje como vemos en la siguiente aclaración de Inhelder y Piaget:

El papel de la lógica formal no se reduce en absoluto a la traducción mediante palabras o proposiciones de aquello que podría haberse ejecutado concretamente sin su socorro: por el contrario, durante las manipulaciones experimentales mismas es cuando uno se ve afirmarse, en los comienzos del nivel del pensamiento formal, una serie de nuevas posibilidades operatorias: disyunciones, implicaciones, exclusiones, etcétera, que intervienen desde la organización de la experiencia y desde la lectura de los datos fácticos, y se superponen en ese terreno mismo a las agrupaciones de clases y relaciones”⁵⁸.

A partir de lo que expresan los autores en su libro, se aprecia uno de los muchos errores en el que se suele caer cuando se habla de Lógica Formal y cuando se quiere trabajar con sus postulados. Muchas veces se piensa que trabajar con herramientas lógico formales implica solamente trabajar con proposiciones, es decir solamente con lenguaje en forma de traducciones de términos, elaboración de oraciones con sentido y cosas por el estilo, pero la enseñanza desde postulados lógico formales puede ir mucho más allá; las relaciones con la realidad se pueden hacer en la educación de varias formas, para que la enseñanza no quede solo en la idea, sino que pueda ser aplicada en la vida cotidiana.

Al tomar en cuenta a los niños de 12 años en edad escolar, se está hablando de un octavo año de Educación General Básica, momento en el cual los niños tienen diversos cambios en la forma de recibir clases.

En el Séptimo año de EGB, los niños están acostumbrados (en la mayoría de Unidades Educativas) a un solo docente de planta, el cual les imparte clases de las diferentes materias; por el otro lado, al pasar a Octavo año de EGB se cambia esta estructura, lo que genera una especie de desconcierto y reestructuración de aquello a lo que estaban acostumbrados los niños, hay diferentes profesores para cada asignatura, se imparten nuevos y más complejos conocimientos, y se da un nivel mucho mayor de exigencia tanto académico como disciplinario.

⁵⁸ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 215.

En compensación de este proceso de transición que ocurre con los niños se tiene un elemento importante para potenciarlo, y es que:

En la época en que ingresan al colegio, todos los niños normales son capaces de pensar y de utilizar el lenguaje en un grado tal que ha de merecer nuestro respeto, siempre que se enfrenten con situaciones plenas de sentido y correspondientes a la <<vida real>>⁵⁹.

Es en este preciso momento de transición en el cual se debe trabajar con el lenguaje, pensamiento y por ende experiencia de los niños, ya que su mundo está en reestructuración, tomando su mundo como todas las experiencias que ha tenido en su vida hasta el momento, incluso su forma de pensar y de expresarse con los demás.

Si se analiza detenidamente la situación del niño de 12 años, no se está hablando del trabajo de un solo docente, sino que se trata de la labor de todos los docentes con los cuales están en contacto los niños. Implica esta aseveración que no se pueden dar herramientas específicas para cada asignatura, sino que cada docente empleará cada una de las herramientas que mencionaré, de acuerdo a lo que vea pertinente con su clase, considerando la forma más viable de desarrollar el pensamiento del niño.

El docente debe tomar en consideración lo siguiente:

Aparece, alrededor de los once – doce años, una serie de nuevos esquemas operatorios, cuya formación, aproximadamente sincrónica, parece indicar que existe una ligazón entre ellos, pero cuyo parentesco estructural apenas se percibe colocándose en el punto de vista de la conciencia del sujeto: tales son las nociones de proporción, los dobles sistemas de referencia, la comprensión de un equilibrio hidrostático, ciertas formas de probabilidad⁶⁰.

Al tomar en consideración los parámetros psicológicos en los cuales se encuentran los niños, se podrá estructurar las clases de manera que potencia las capacidades formales de la mente de los estudiantes. Es posible que se empiece con las relaciones entre conceptos a manera de hipótesis.

⁵⁹ DONALDSON, Margaret. Op. Cit. p. 143.

⁶⁰ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, p. 140.

Los niños están en una etapa crucial, la misma en la que pueden asimilar gran cantidad de conocimientos y, lo que es mejor aún, relacionar los conceptos diferentes para abstraer conclusiones para su vida.

Muchas veces los docentes caen en el error de hacer del conocimiento algo repetitivo, así se tiene que:

Las concepciones del conocimiento-copia no han sido abandonadas por todo el mundo; lejos de eso continúan inspirando muchos métodos educativos y a menudo hasta éstos métodos intuitivos en que la imagen y las presentaciones audiovisuales juegan un papel que muchos han llegado a considerar como la etapa suprema de los progresos pedagógicos⁶¹.

La aseveración de Piaget que he tomado en consideración toca un punto muy frágil en la forma en la cual se lleva la educación en la actualidad. Se cae en proporcionar una educación repetitiva, que reproduce contenidos, en lugar de brindar una educación que promueva el descubrimiento y construcción de contenidos en el aula.

Cuando un niño aprende, demuestra mayor interés en aquello que tiene directa relación con lo que hace. Mathew Lipman pone claro interés en esta forma de aprendizaje en su libro *El descubrimiento de Harry*; en el libro se aprecia cómo un niño en la edad de 12 años emprende un recorrido de descubrimiento de nuevas formas de razonamiento, así va relacionando las cosas de su realidad con su pensamiento y su lenguaje. Harry descubre por sí mismo las proposiciones universales y particulares, afirmativas y negativas pero siempre con un análisis de su vida y lo que le rodea. En este caso en Harry se da el aprendizaje, con ayuda de un docente, pero si nos damos cuenta es un aprendizaje que se desprende de su vida, que capta su atención porque se va desprendiendo de sus experiencias con la realidad y su interacción con las demás personas.

El proceso educativo no solamente trata de impartir conocimientos, sino de dar a los niños razones, explicaciones de por qué se dan las cosas y buscar que de ellos mismos surjan las explicaciones y relaciones con el entorno.

⁶¹ PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 38.

Más adelante, en el análisis de la situación educativa del país con respecto al desarrollo del pensamiento, analizaré a profundidad cómo incide en la educación y reflexión lógica de los niños aprender los contenidos de memoria y sin razonamiento.

El papel del docente se centra, desde ahora en potenciar las capacidades que poseen los niños, tomando en consideración que *“los desarrollos fundamentales tienen lugar mediante construcción y autorregulación activas”*⁶². Haciendo énfasis nuevamente tomo en consideración la forma como se debe llevar el proceso educativo; se debe enfocar hacia la construcción de conocimientos y no a llenar una mente únicamente con datos memoristas y sin que capten la atención del estudiante. En la cita anterior es valioso considerar como se dan los desarrollos fundamentales en los niños; se dan por construcción, es decir los niños aprenderán de acuerdo a como ellos mismo con la guía pertinente del docente vayan construyendo los conocimientos, según vean que los conocimientos no son solo cosas que hay que aprender por obligación o porque así dicen los libros, sino por el contrario se aprende porque son cosas que implican a la vida de cada uno de ellos; y por autorregulación activas, es decir que el niño va asimilando las cosas de acuerdo a comparaciones con sus experiencias anteriores a determinados temas, se asimila algo nuevo pero sin desligar los conocimientos adquiridos previamente, claro está que es necesario que en todo momento el docente propicie un ambiente con instrumentos que promuevan los dos puntos tomados en consideración.

Con respecto a la forma en la que el educador debe llevar la clase con niños de 12 años puedo recalcar una falencia que suele suceder en el proceso educativo. Es un error que *“el pedagogo no organice experiencias continuadas y metódicas y se contente con resolver las cuestiones a base de opiniones que el <<buen sentido>> recubre, de hecho, más de afectividad que de razones efectivas”*⁶³, porque esto conlleva a no dar fundamentos bien cimentados.

Cuando un docente, indistintamente de su asignatura, hace uso exagerado en sus clases de opiniones personales, corre el riesgo de hacer del conocimiento algo subjetivo, de manera que no implique orden, estructura o metodología adecuada. Piaget es muy claro

⁶² DONALDSON, Margaret. Op. Cit. p. 173.

⁶³ PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 13.

en la cita que he considerado al mencionar que las opiniones recubren al conocimiento más de afectividad, en lugar de tocar lo indispensable de la educación, que son las razones efectivas.

Al hablar de razones efectivas se está considerando puntos fundamentales, razones útiles para el aprendizaje; si en lugar de presentar a los niños razones del por qué de las cosas, de cómo se construyen los contenidos, se presentan opiniones que conllevan altos grados de afectividad y subjetividad, se está desvirtuando el razonamiento lógico. Digo esto porque para poder llevar a cabo razonamientos desde lineamientos lógico formales se necesita de elementos objetivos, porque trabajar sobre algo subjetivo, a diferencia de lo que se quiere en cuanto a ordenamiento y estructuración lógica, conduce a abusar del lenguaje y puede llevar incluso a confusión de términos y conceptos.

Por último cabe considerar que al plantearse el desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años, se está hablando de potenciación de facultades cognoscitivas del niño, y dentro de esto debemos tener presente que *“las funciones esenciales de la inteligencia consisten en comprender e inventar. Dicho de otra manera: en construir estructuras, estructurando lo real”*⁶⁴.

Esta aclaración de Piaget sirve para dar el fundamento básico a la necesidad de una pedagogía que emplee herramientas Lógico Formales para desarrollar el pensamiento de los niños. Dice el autor que es una función esencial, básica de la inteligencia, construir estructuras y al hablar de construcción de estructuras se está hablando de un proceso muy complejo que debe ser encaminado correctamente. Una persona no es capaz de construir a partir de elementos que no posee, por esto en las diferentes asignaturas los docentes deben tomar como principal preocupación el enseñar a manejar razonamientos a los niños. Construir estructura lleva dentro de sí el hecho de ordenar las cosas, ordenar aquello que lo rodea, no ordenarlo en lo real, sino ordenarlo en la mente, ordenarlo racionalmente para luego de ello empezar el proceso de estructuración de nuevos conocimientos.

⁶⁴ PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 37.

Como se puede ver, la pedagogía muchas veces por tratar de hacer de los conocimientos algo muy accesible, por no decir que trata de facilitar al máximo el aprendizaje, se ha olvidado o ha dejado de lado elementos necesarios para que las personas, en especial los niños piensen. Muchas intervenciones pedagógicas que se emplean en las aulas de clases se preocupan más por presentar los contenidos de una forma sensorialmente atractiva, desglosando los conocimientos de una forma dinámica, para captar la atención, pero se ha dejado de lado el razonamiento.

Muchas formas de evaluación, como se podrá ver más adelante, en lugar de propiciar en los niños un espacio de reflexión, de razonamiento, de ordenamiento de ideas, caen en considerar el memorismo y las opciones múltiples como la cumbre de los sistemas evaluativos, sin darse cuenta que están ocasionando un grave daño al someter el desarrollo del pensamiento al mero aprendizaje memorista.

Finalmente, desde lineamientos pedagógicos se puede trabajar sin ningún problema con las herramientas y conceptos de la lógica formal, ya que nos veremos muy apoyados por las capacidades mentales con las que están cargados los niños, pero se necesita que cada docente sepa acoplar estas herramientas a su asignatura. Se tienen parámetros que proporciona la Lógica Formal muy útiles, pero ahora es labor del docente ver cómo puede encajar dichos conceptos en sus materias, cómo puede hacer de sus clases un lugar de cultivo del pensamiento, de desarrollo del razonamiento en sus niños; no porque así lo diga un estatuto ministerial ni porque toque, sino porque el docente como guía de sus estudiantes debe velar porque alcancen los más altos niveles de perfeccionamiento en sus razonamientos. De nada sirve un niño que solamente repita algo que escuchó, o que recuerde algo que vio en una bonita diapositiva presentada por el docente; pero sirve de mucho para su entorno un niño que sabe preguntarse sobre las cosas y sabe formular hipótesis y conclusiones para solucionar problemas.

2.4.Necesidad de una educación que desarrolle el pensamiento desde conceptos lógico formales determinados

En este punto se tomará extractos de la fundamentación psicológica y pedagógica tratados en los temas anteriores, pero conjugados con los conceptos de la Lógica Formal

útiles para la educación postulados en el primer capítulo, con el fin de marcar una pauta que valide la necesidad de una educación que desarrolle el pensamiento desde conceptos lógico formales.

Partamos de la siguiente afirmación: *“Mientras que el pensador operacional concreto se interesa por manejar cosas, incluso cuando lo hace mentalmente, el pensador operacional formal se ha hecho capaz de manejar proposiciones o ideas”*⁶⁵. El referente hacia el cual se enfocarán los lineamientos Lógico Formales son las ideas y las proposiciones, de manera que un proceso educativo que emplee este tipo de herramientas lógicas deberá apoyarse básicamente en el desarrollo de la abstracción y, en un primer momento, ideas que surgen de la realidad.

Pero ¿por qué amerita el docente trabajar de forma tal que se manejen objetos y conceptos ideales desde los razonamientos y no solamente objetos reales? La respuesta la encontramos en la etapa misma del desarrollo en que se encuentra el niño. Ha pasado ya el tiempo de trabajar con elementos concretos, con cosas que se ven en el entorno y esto ha servido para poder captar ideas de la realidad, pero ahora es tiempo de trabajar con otros elementos, es hora de trabajar con la mente, de manera que se estructuren las ideas y a la vez que el niño sea capaz de construir razonamientos de aquello que ha vivido antes.

Dado que la educación, como eje esencial debe impulsar al estudiante a su auto superación y a pensar de manera que incida positivamente en su realidad, y no hacerlo un mero repetidor y reproductor de cosas que ya están dadas; así un docente no debe enseñar a manejar solamente las cosas reales y concretas, sino también enseñará a manejar ideas y pensamientos sobre elementos abstractos de donde surgen los razonamientos que van a entrar en acción luego en la vida cotidiana de los niños.

Los conceptos lógico formales que enuncié en el primer capítulo se construyen en el pensamiento y se evidencian en el lenguaje y actitudes de los niños, así se tiene que:

⁶⁵ DONALDSON, Margaret. Op. Cit. p. 166.

El pensador operacional formal puede mantener hipótesis, deducir consecuencias y utilizar tales deducciones para comprobar la hipótesis. Puede realizar además esto proyectando experimentos sistemáticos en los que comprobará, por ejemplo, el valor de mantener una cosa constante mientras que se hacen variar otras⁶⁶.

La educación y todos los elementos que intervienen en el proceso educativo deben enfocarse ineludiblemente al desarrollo del pensamiento, porque de esta manera se incorpora en los estudiantes el hecho de ser cada vez más capaces de resolver problemas mayores y con una complejidad cada vez más fuerte que los problemas anteriores.

Cuando se trabaja en el aula con elementos que permiten el desarrollo del pensamiento se percibe un mayor interés en los niños que aquellas clases en las que solamente se dedican a copiar de un pizarrón o transcribir algo que dicta y explica un docente. Las hipótesis son de mucha ayuda en este nivel, puesto que cuando un niño empieza a manejar hipótesis y las comparte con sus compañeros, va a darse una reacción en cadena ¿por qué?: el niño empezará a buscar los fundamentos para corroborar su hipótesis frente al tema que se esté tratando en cualquier asignatura y a su vez ha dejado plantada en la mente de sus compañeros su hipótesis, quienes luego buscarán replantear dicha hipótesis para fortalecerla o, dada la situación, para refutarla.

Entra aquí nuevamente la necesidad de las herramientas de la Lógica Formal, ya que si bien el niño puede empezar a proponer sus hipótesis, y esto con la ayuda del profesor está a su vez promoviendo el desarrollo del pensamiento, necesita lineamientos claves, los puntales básicos que guían al pensamiento. El niño de 12 años va a cuestionarse, va a darse razones, pero muchas veces sus razonamientos no están correctamente estructurados, se requiere de la intervención de un guía en el aula que encamine sus ideas, que le proporcione las nociones que hacen falta para un buen uso del razonamiento.

Interesa en el desarrollo del pensamiento formar una mente para que sea creadora, para que estructure lo concreto y lo ideal y lo impulse mas allá, por esto debemos tener en

⁶⁶ Idem., p. 166.

cuenta que “*El pensador operacional formal tiende a partir de lo posible*”⁶⁷. Lo posible no se lo encuentra en lo concreto, sino que surge del razonamiento, surge de un pensamiento desarrollado que va buscando las maneras de validar las hipótesis que han surgido de la confrontación de proposiciones y conclusiones. Está aquí marcado un punto muy valioso para hacer énfasis en la necesidad que tiene la educación de fomentar el desarrollo del pensamiento desde lineamientos lógico formales, y es la estructuración y la creación, en cuanto a que el pensador operacional formal no se queda en aquello que ya está dado en la realidad, sino que como punto de partida toma elementos abstraídos de esa realidad, pero reordenados para poder avanzar más allá; se está hablando ya de un niño que es capaz de pensar soluciones a problemas diversos y que puede a la vez retomar un problema y replantearlo racionalmente.

Si se aplica correctamente dentro de la educación conceptos lógico formales propicios para el desarrollo del pensamiento, se llegará a un nivel superior tanto en el mismo sistema educativo como en la incidencia que se tiene sobre las capacidades de los niños, se tiene así que:

Con el pensamiento formal se opera una inversión de sentido entre lo real y lo posible. Lo posible en vez de manifestarse simplemente bajo la forma de una prolongación de lo real o de las acciones ejecutadas sobre la realidad, subordina por el contrario a lo real: a partir de entonces se concibe a los hechos como el sector de las realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posible, ya que sólo se los explica e incluso sólo se los admite como hechos después de una verificación que se refiere al conjunto de las hipótesis posibles compatibles con la situación dada⁶⁸.

En este nivel del pensamiento se prescinde de lo real, se trabajará sobre enunciados racionales. Es verdad que al principio se puede complicar un poco la enseñanza desde estos parámetros a los niños de 12 años, pero se ve así la habilidad del docente para hacer encajar estas herramientas en sus clases. Suprimimos en este punto el abuso de implementos audiovisuales, ya que se entra en el universo de los razonamientos abstractos, lo que se tiene que trabajar aquí es una guía muy buena para que los niños

⁶⁷ Idem., p. 166.

⁶⁸ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 213.

puedan empezar a realizar razonamientos sin mezclar conceptos ni equivocarse en sus conclusiones.

Debe tenerse mucho cuidado con otro error en el que se puede caer, irse al otro extremo, el desligar completamente los razonamientos de la realidad, ya que no se quiere formar niños robots que piensen solamente como seres racionales sin humanidad. Tenemos que integrar coherentemente todos los elementos que intervienen en el proceso educativo, desarrollar el pensamiento desde lineamientos lógicos, pero siempre apuntando a que los niños piensen una mejor realidad, una vez más el papel del docente es fundamental porque, como muestra la teoría de Vygotsky, el niño llegará a la zona que desarrollo próximo de acuerdo a los incentivos que ha recibido por parte del guía.

Si bien en un primer momento la lógica formal se suele presentar como una desconexión de lo real para pasar únicamente al plano de lo racional, los razonamientos se tienen que asentar, y el proceso educativo debe ir enfocado a ello. De esta manera el docente debe tener presente que *“Conocer es asimilar lo real a estructuras de transformaciones, siendo estas estructuras elaboradas por la inteligencia en tanto que prolongación directa de la acción”*⁶⁹. El pensamiento que se quiere desarrollar pasa a ser el mecanismo que ayuda al conocimiento, en él se desenvuelven los razonamientos que ayudan al niño a conocer las cosas y a actuar sobre ellas. Para poder dar rienda suelta a que el pensamiento se potencie, se tiene que tomar todas las ideas abstraídas de lo que rodea al niño y entra así la labor de la lógica formal, que como elemento ordenador, estructura lo captado y propicia por medio de confrontaciones entre premisas y conclusiones una serie de hipótesis viables que a la par deben regresar al punto de donde se logró abstraer una primera idea para poder validarlas en la acción.

No se puede, en la educación ni en el desarrollo del pensamiento, desvirtuar un plano en el cual se impulsa la lógica formal, el cual es el plano de las operaciones concretas, sabiendo que *“Las operaciones lógicas concretas se caracterizan por actuar directamente sobre los objetos para reunirlos en clases de diversos órdenes o para*

⁶⁹ PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 38.

establecer relaciones entre ellos”⁷⁰. Como mencioné anteriormente no podemos formar seres que solamente se quedan en razonamientos, sino que tiene que llevarse el pensamiento a la acción, por esto no podemos dejar completamente de lado en el proceso educativo las operaciones concretas, porque desde ahí se obtienen datos que ayudarán al correcto desempeño del pensamiento lógico formal y por ende a la consecución del desarrollo del pensamiento de los niños que se quiere lograr.

Lo que se hace inicialmente en un plano de experiencias concretas va a llevarse luego al plano de las operaciones formales. Las relaciones entre objetos se transformarán en relaciones entre conceptos, el ordenamiento de diversas cosas en el plano concreto pasará luego al ordenamiento de elementos abstractos, ya no en el plano de las experiencias sino en el plano de los razonamientos.

La educación debe buscar el desarrollo del pensamiento con los parámetros la lógica formal, pero a la par se debe dar un equilibrio entre todas las formas de intervención en el aula, considerando que “Cuando Piaget habla de experiencia lógico-matemática está destacando una vez más que incluso las formas más elevadas de razonamiento abstracto tienen sus orígenes en la acción”⁷¹. Así se aprecia que no se desliga totalmente lo concreto y lo lógico formal, sino que se ayudan mutuamente para poder hacer que el niño alcance desarrollarse en todos los niveles, porque de nada serviría un niño que razone muy bien pero al momento de actuar no sepa cómo aplicar, explicar o demostrar todos los razonamientos que ha llevado a cabo en su mente. En sí el docente procurará ir combinando elementos de manera que vaya logrando internalizar a los niños en el uso de procesos lógico formales al mismo tiempo que encamina su forma de actuar.

Pero fijando la atención en lo que interesa con respecto a la lógica formal se debe tener en cuenta lo siguiente:

La liberación de los mecanismos formales del pensamiento, con respecto a su contenido, no desemboca solamente en la constitución de una combinatoria, como acabamos de ver, sino en la elaboración de una estructura bastante fundamental, que señala a la vez la

⁷⁰ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 232.

⁷¹ DONALDSON, Margaret. Op. Cit. p. 171.

síntesis de las estructuras anteriores de “agrupamientos” y el punto de partida de una serie de nuevos progresos⁷².

Como se aprecia en éste enunciado de Inhelder y Piaget, si bien en un primer momento se enfatiza en una combinación de procesos experimentales concretos con el razonamiento, llega la lógica formal a llevar al pensamiento a otro plano, se apoya en un inicio en las estructuras pre-adquiridas pero se impulsa hacia el desarrollo de nuevos procesos mentales que prescinden de los procesos anteriores porque se sitúan en un plano superior, el plano de los razonamientos lógicamente estructurados, del lenguaje ordenado y coherente y acciones dirigidas por mentes coherentes y reflexivas.

Es cierto que la lógica formal trabaja mucho en el manejo del lenguaje de las personas, pero no se queda solamente en ello, así: “*La lógica de las proposiciones tiene como característica principal, no la de ser una lógica verbal sino el suponer necesariamente una combinatoria*”⁷³. La lógica formal no se estanca únicamente en el lenguaje, si en un momento se enfoca en ello es debido a que en el lenguaje se manifiesta la forma de pensar y actuar de la persona, en este caso del niño de 12 años; pero la lógica formal abarca algo mayor, supone una combinatoria de los elementos esenciales del conocimiento del niño, una conjunción entre las experiencias y conocimientos adquiridos a lo largo de la vida y la debida estructuración racional de los mismos para pasar al plano del planteamiento de hipótesis que luego volverán a actuar sobre sus acciones.

Ahora consideremos un punto ineludible en la educación y en el desarrollo del pensamiento desde conceptos dados por la lógica formal:

Lo propio de las operaciones concretas es referirse directamente a los objetos o a sus reuniones (clases), sus relaciones o su denominación: la forma lógica de los juicios y razonamientos no se organiza sino cuando hay ligazón, más o menos indisoluble, con sus contenidos; es decir, que las operaciones funcionan únicamente

⁷² INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, p. 136.

⁷³ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 216.

respecto a combinaciones representaciones verdaderas, y no con ocasión de simples hipótesis⁷⁴.

No se puede, y no se debería desligar completamente el nivel de operaciones concretas del nivel de operaciones formales, ya que la lógica formal encuentra su punto de conexión con lo real en este nivel. La lógica formal por sí misma amerita ser racional en su esencia, pero en la escuela se debe manejar de una forma diferente, el docente debe ser capaz de integrar todos los datos de tal manera que se valore la ordenación lógica, pero sin desconectarla por completo de la realidad.

Muchos autores, como por ejemplo Bandura, hacen énfasis en que el niño aprende por observación, todo lo aprende de lo que ve y percibe de los otros, pero esto puede ocasionar un problema, ya que en la lógica formal y en la operaciones formales no se trabaja con objetos concretos, sino con enunciados abstractos, ¿cómo podrá el niño aprender observando algo que no se puede observar? Por esta razón debemos apegarnos más al postulado de Vygotsky en el cual, como mencioné anteriormente, el niño puede pasar de una zona de desarrollo real a una zona de desarrollo potencial pero siempre con una guía adecuada, si bien esa guía pueden ser libros y videos, es fundamental que sea el docente quien asuma ese rol, que sea en el aula de clase el lugar donde se potencien las destrezas lógico-formales que irán directamente a incidir en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años.

Por último, hay que tener en cuenta que *“En la escuela deben desarrollarse y orientarse tales capacidades para extraer de ellas una educación del espíritu experimental y una enseñanza de las ciencias físicas que insista en la investigación y el descubrimiento más que en la repetición”*⁷⁵, lo cual es el enfoque central de la educación, formar niños, personas con conciencia, personas creativas, individuos que cambien paradigmas. ¿De qué otra forma podremos llegar a este fin si no por medio del desarrollo del pensamiento?, y ¿Cómo podremos desarrollar el pensamiento sin basarnos en la ciencia que estudia su estructura y su correcta utilización? La educación requiere urgentemente de éstas aplicaciones en cuanto a lógica formal y desarrollo del pensamiento se refiere,

⁷⁴ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, p. 133.

⁷⁵ PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 64.

pero requiere también de profesores, en primer lugar comprometidos con su labor educativa y también creativos en cuanto a su forma de enseñar, no existe solo un método para formar el pensamiento desde parámetros lógicos, hay reglas y conceptos pero está en cada docente tomar estos aportes e introducirlos en sus clases.

Como se ha podido demostrar, la educación, no en todos los casos pero sí en su gran mayoría, ha dejado de lado elementos importantes en cuanto al desarrollo del pensamiento se refiere, elementos que deben ser tomados en consideración para potenciar una mayor calidad en la educación y para formar niños con un espíritu crítico y reflexivo superior. No se va a lograr esto con la común práctica de dictar y copiar, de enviar a que investiguen y traigan copiado en un papel, con mostrar imágenes y películas como recursos didácticos, sino que se va a lograr con la utilización de herramientas lógico-formales, potenciando el desarrollo del pensamiento desde el aula a la par que se empleen datos significativos para los niños, cosas que vayan de la mano con sus intereses y con su edad, para desde allí propiciar un avance en su capacidad reflexiva.

Si bien en este punto hemos podido ver que en la educación se presenta como necesario el desarrollo del pensamiento, muchos podrán decir que se puede prescindir de la lógica-formal, ya que creerán que con una lógica ordinaria, por no decir rústica, se podría trabajar de mejor manera; por este motivo en el siguiente punto marcaré las pautas que hacen que la Lógica Formal sea imprescindible y necesaria en el desarrollo del pensamiento en la escuela.

2.5.Necesidad de los conceptos lógico formales para el desarrollo del pensamiento

Es importante hacer énfasis en este tema, ya que en más de una ocasión he escuchado a varias personas e incluso profesores mencionar que la lógica formal está de más, que todos tenemos lógica.

Puedo apreciar que se confunde la Lógica Formal con la lógica cotidiana a la que me refería **al principio de este trabajo**⁷⁶, donde se maneja una suerte de ordenamiento primario en la mente pero sin la rigurosidad que implica trabajar con conceptos de

⁷⁶ Véase Capítulo I "Historia de la lógica como ciencia y definición de la lógica formal"

Lógica Formal que nos ayudarán a propiciar un desarrollo del pensamiento de forma eficiente.

Se puede empezar considerando cómo incide la Lógica Formal en la mente de los niños, así se tiene lo siguiente:

El razonamiento no es sino el cálculo que las operaciones proposicionales implican y, si este cálculo sigue estando vinculado con el lenguaje corriente en el pensamiento de los sujetos, puede expresárselo simbólicamente gracias al álgebra de la lógica de las proposiciones⁷⁷.

Analizando este enunciado de Inhelder y Piaget, tenemos que recordar que los razonamientos son parte del fundamento de la Lógica Formal, de manera que el niño está estructurando su mente a través de razonamientos entrelazados pero no confundidos entre sí, razonamiento que al mismo tiempo parten de términos tomados de su propio pensamiento expresado a través de su lenguaje cotidiano, de las palabras que utiliza en su vida diaria para expresar lo que piensa, vinculándolo con diversos elementos que están en su mente o en la realidad.

La lógica de las proposiciones juega un papel importante al permitir expresar dicho lenguaje cotidiano en términos universales, que puedan ser entendidos por cualquier persona que maneje categorías lógicas. Por otro lado vale la pena recalcar que al estar en contacto con el lenguaje cotidiano se está ya trabajando con el pensamiento, ya que en el lenguaje se puede apreciar la forma en que la persona piensa y el nivel de estructuración que tiene su pensamiento.

Pero no es pertinente quedarse con la idea de que la Lógica Formal trata solamente con el pensamiento expresado en el lenguaje, así:

Lo característico de la lógica de las proposiciones, a pesar de las apariencias y de la opinión corriente, no reside en el hecho de ser una lógica verbal: se trata ante todo de una lógica de las combinaciones posibles del pensamiento, ya surjan estas a propósito

⁷⁷ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 257.

de problemas experimentales o a propósito de cuestiones puramente verbales⁷⁸.

Queda de esta manera esclarecida esta confusión que suele darse. La Lógica Formal no queda solamente en el análisis lingüístico de los elementos verbales que emplean las personas, sino que cala más profundamente, irá al origen de esas expresiones verbales que es el pensamiento mismo. Esta lógica, dice esta aseveración muy cierta, es ante todo una lógica de las combinaciones posibles del pensamiento, porque a la vez que va estructurando el pensamiento irá presentando nuevos razonamientos por la confrontación de términos e ideas en el mismo pensamiento; es aquí donde se ve reflejado el elemento creador porque nuevas ideas surgen a partir de las combinaciones que se producen en el pensamiento. La Lógica Formal debe intervenir en todo este proceso, porque como sabemos proporciona orden y estructura para que no se cometan falacias en el pensamiento y los razonamientos que se obtengan sean válidos.

También se debe considerar los otros niveles de desarrollo en el niño como son las operaciones concretas que entran en contacto con la realidad, pero las operaciones formales y la Lógica Formal prima sobre ellas, porque:

Las operaciones proposicionales están naturalmente ligadas, mucho más que las operaciones “concretas”, a un empleo suficientemente preciso y móvil del lenguaje, porque para manejar proposiciones e hipótesis importa poder combinarlas verbalmente⁷⁹.

Se vuelve al tema del lenguaje y su incidencia en el pensamiento; porque es necesario tener un buen uso del lenguaje para potenciar el pensamiento y viceversa, se necesita desarrollar el pensamiento para tener mayor fluidez y mejor empleo de la lingüística.

El manejar hipótesis es uno de los mayores logros que se ven en el niño, pero solamente con un pensamiento plenamente desarrollado se podrá decir que la hipótesis construida por el niño es coherente y solamente con la ayuda de la Lógica Formal se podrá decir que dichas hipótesis son válidas y no han caído en falacias.

⁷⁸ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 215.

⁷⁹ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, p. 144.

Es importante manejar el lenguaje desde presupuestos formales pero la Lógica Formal debe ser empleada directamente en el pensamiento, porque no solamente en el lenguaje se manifiesta el pensamiento, ya que “El detalle de las expresiones verbales varía de un sujeto a otro y, a veces, incluso de un momento a otro en el mismo sujeto. En suma, el lenguaje de los sujetos sólo traduce de modo muy aproximado la estructura real de su pensamiento”⁸⁰. El pensamiento se expresa en el lenguaje, pero no siempre el lenguaje es capaz de captar todo el nivel del pensamiento que se da en un niño, por este motivo no se habla de desarrollo del lenguaje sino desarrollo del pensamiento y si bien el lenguaje no es en ocasiones capaz de presentar todos los razonamiento del pensamiento, entra en acción en ese momento el papel de la Lógica Formal, la cual con sus herramientas facilita la exposición de ideas y términos que el lenguaje ordinario no puede. La Lógica Formal hace nuevamente énfasis en su importancia al demostrar que no es una ciencia del correcto uso del lenguaje, sino es una ciencia del correcto y coherente uso del razonamiento y por ende es la ciencia que potencia el desarrollo del pensamiento.

Al trabajar con los conceptos y herramientas que la Lógica Formal proporciona, como aquellos postulados en mi trabajo⁸¹, se apreciará en el niño el siguiente cambio:

El sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree o no cree aún, o sea, que considera a título de puras hipótesis; se hace entonces capaz de sacar las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, lo que constituye el principio del pensamiento hipotético – deductivo o formal⁸².

Este cambio puede ser considerado como un avance en la capacidad cognoscitiva del niño, porque ahora es capaz de prescindir de elementos que estén dados concretamente, y trabajará con diversos elementos, incluso con aquellos con los que no ha estado en contacto real, para poder relacionarlos entre ellos y buscar la sustentación racional con el fin de luego validar o invalidar su razonamiento y, dado el caso, reconstruir el razonamiento intercambiando términos o conceptos o la forma de plantearlo.

⁸⁰ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 236.

⁸¹ Véase Capítulo I “Conceptos útiles para la educación”

⁸² INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, p. 133.

En cuanto a la forma de empleo en la que se basa la Lógica Formal se tiene que:

El pensamiento formal es esencialmente hipotético – deductivo: la deducción ya no se refiere de modo directo a las realidades percibidas, sino a enunciados hipotéticos, es decir, a proposiciones que formulan las hipótesis o plantean los datos a título de simples datos⁸³.

Así no podemos desligar ya el empleo de los postulados lógicos, no se enfocan estos a la realidad, tampoco se enfocan al lenguaje, sino al pensamiento, a su razonamiento y las hipótesis que surgen de él; tampoco se trabaja con datos a manera de experimentos concretos, sino con datos que a su vez serán re-prensados en la mente, propiciando el desarrollo del pensamiento en cuanto a que no es la presentación de una sola posibilidad racional, sino que el niño podrá relacionar términos para poder obtener conclusiones que lleguen más lejos que los datos proporcionados en un primer momento y manejará hipótesis más completas que aquellas con las que empezó a estructurar razonamientos.

En el desarrollo del pensamiento se debe manejar el concepto de lo posible, explicado anteriormente, y es este concepto también asimilado por la Lógica Formal pero dándole mayor realce y profundidad. De esta manera se tiene que el

Advenimiento de lo posible debe enfocarse bajo la doble la doble perspectiva física y lógica como la condición indispensable del logro de una forma más general de equilibrio y como la condición no menos indispensable de la constitución de las conexiones necesarias utilizadas por el pensamiento⁸⁴

Lo posible pauta un sustento muy valioso en el niño porque proporciona un equilibrio más arraigado en cuanto a la relación entre lo que piensa y lo que hace o expresa, y además pone la pauta de creatividad en la mente del niño, no se habla en este momento de lo que es, o de lo que está dado, sino de lo que es posible, y antes que buscar lo posible en la realidad se encontrará lo posible en el razonamiento. Por este motivo la Lógica Formal pone herramientas de mucho valor, al potenciar en el niño la búsqueda de lo posible por medio de confrontaciones mentales entre hipótesis y razonamientos,

⁸³ INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, p. 214.

⁸⁴ Idem., p. 217.

tratando de generar nuevas hipótesis y así sucesivamente, pero a la vez confrontándolas con la realidad para comprobar lo validado racionalmente.

No se podrá trabajar con los postulados que se presentan en Lógica Formal sin ir de la mano con la fundamentación psicológica y pedagógica ya que a más de la relevancia de estos conceptos se requiere de la capacidad del niño para poder asimilar este tipo de trabajo y de manejo de razonamientos. Hasta el momento se puede apreciar que es totalmente posible trabajar con niños de 12 años en su desarrollo del pensamiento desde contribuciones de la Lógica Formal y a la par es totalmente necesario hacerlo, pero puede darse que en algún momento se presenten situaciones adversas, como son falta de desarrollo en los niños o poca disponibilidad por parte del docente, en la cual se hace necesario implementar otras metodologías que ayuden a alcanzar el fin propuesto.

Pues bien, como se ha podido observar hasta este punto, la educación necesita apuntar siempre hacia el desarrollo del pensamiento, y este desarrollo requiere de la estructura y el orden que proporciona la Lógica Formal, además los niños de 12 años, desde la fundamentación pedagógica y psicológica son plenamente capaces de trabajar con este tipo de conceptos formales, por lo que la labor se facilita, pero queda ahora en manos del educador y del propio sistema educativo emplear dichas herramientas.

Se tomará a continuación en consideración la situación educativa del país en cuanto al desarrollo del pensamiento, confrontando con todo lo visto hasta este punto, de manera que se pueda observar en qué puntos se está fallando o se ha estado trabajando correctamente para propiciar espacios a la importancia de la Lógica Formal.

2.6. Análisis de la situación educativa en el país con respecto al desarrollo del pensamiento

En el Ecuador se han desarrollado diversos proyectos y planes de acción que puedan llevar a concretizar una labor educativa de calidad, dichos estudios llevan cada vez a un avance mayor en cuanto a la estructuración del quehacer educativo en el país; pero ¿Hasta qué punto las medidas educativas puestas en marcha en el Ecuador han sido capaces de propiciar una educación que potencie el desarrollo del pensamiento? Y ¿han

sido las reformas educativas ecuatorianas capaces de integrar elementos de la Lógica Formal al desarrollo del pensamiento?

Al hablar de educación en el Ecuador se debe revisar el documento que marca las pautas con las cuales se lleva el sistema educativo, la Reforma Curricular para la Educación Básica emitida en el año 1996 y su debida actualización finalizada en el año 2007.

Se analizará ahora la reforma de 1996 con respecto al desarrollo del pensamiento y la Lógica Formal para notar si se ha trabajado o no en dichos elementos.

En este documento se estipula como elemento esencial que: *“Los dos: lenguaje y matemática son los instrumentos básicos del conocimiento y la herramientas fundamentales para el dominio de la ciencia”*⁸⁵, hecho que es muy importante, pero ¿Qué elementos del lenguaje y de la matemática son importantes?

La reforma habla sobre los contenidos que deben ser tratados en clases con respecto al lenguaje y la matemática y enuncia las destrezas que se deben desarrollar en dichos años para con los niños. Por ejemplo, de acuerdo al lenguaje se enuncia que los niños deben salir “con habilidades para procesar los diferentes tipos de mensajes de su entorno”⁸⁶, cosa que es muy interesante pero que no abarca la totalidad del lenguaje de los niños, no es explícita la reforma del 96 en cuanto a cómo se potenciará la expresión de los niños o qué herramientas se utilizarán para el desarrollo del pensamiento en los estudiantes, es más, ni siquiera se habla de desarrollo del pensamiento en todo el documento, solamente de destrezas diferenciadas que se tratan en cuanto a la forma de pensar y actuar de los estudiantes.

Se tiene también que esta reforma *“prioriza el desarrollo funcional del lenguaje como instrumento para el pensamiento, la comunicación y el aprendizaje”*⁸⁷, cosa que tiene mucho valor pero que puede estar confundida con respecto a lo que se ha visto en este trabajo. El lenguaje es importante para el pensamiento es verdad, pero no lo es todo

⁸⁵ Ministerio de Educación y Cultura, Reforma Curricular para la Educación Básica, Quito - Ecuador, 1996, p. 5.

⁸⁶ Idem., p. 11.

⁸⁷ Idem., p. 34.

porque el pensamiento abarca más que puro lenguaje, por esto no se puede tomar el lenguaje como el único medio para el pensamiento.

En cuanto a la matemática tenemos que *“la enseñanza de la matemática en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático”*⁸⁸, esta es la aseveración con la cual se empieza a referir la matemática, dato que ocurría continuamente en el sistema educativo y tema que se ha tratado también en la fundamentación pedagógica anteriormente. Pero si bien se es consciente de lo que se ha venido dando con respecto a la matemática, ésta reforma no aclara los elementos esenciales en los cuales estamos fijando la mirada, ni en la lógica formal ni en el desarrollo del pensamiento.

En el detalle de contenidos se aprecia algo cercano al desarrollo de las habilidades lógicas, pero sin aclarar desde que líneas de acción se piensa trabajar y mucho menos tomando en cuenta la edad de desarrollo psicológico en la cual están los estudiantes.

Se plantea que el lenguaje y la matemática llevará al estudiante a conseguir *“Alto desarrollo de su inteligencia, a nivel del pensamiento creativo, práctico y teórico”*⁸⁹, pero resulta un tanto desubicado esto, porque se está buscando potenciar habilidades en cada una de las áreas únicamente y no en un conjunto, de igual forma en esta reforma de 1996 no se integran ambas asignaturas, aún no se da una conjunción entre la matemática y el lenguaje, los contenidos quedan en abarcar cada una de la materias desde su propio enfoque, y no abriéndolo al entorno. Si se presta mucha atención se puede notar que hasta este momento, a pesar de los esfuerzos y de darse cuenta de los errores del sistema educativo, se sigue cayendo en errores que debían ser corregidos pertinentemente.

Pero la educación en el Ecuador no se quedó estancada, se da una actualización en el año 2007 que empieza a correr desde el año 2010 y en ella se busca modificar los errores cometidos en la reforma del 96 e incluso añadir nuevos elementos que potencien la actividad educativa en el país.

⁸⁸ Idem., p. 57.

⁸⁹ Idem., p. 11.

En esta actualización se ve una nueva y más específica concepción del proceso educativo, se postula que:

El desarrollo de la condición humana se concreta de diversas formas, entre ellas: en la comprensión entre todos y con la naturaleza. En general la condición humana se expresa a través de las destrezas y conocimientos a desarrollar en las diferentes áreas y años de estudio; las cuales se concretan en las clases y procesos de aulas y en el sistema de tareas de aprendizaje, con diversas estrategias metodológicas y de evaluación⁹⁰.

Vale la pena recalcar que si bien se pone en consideración la metodología, también se introduce un punto que no había sido tomado mucho en cuenta y es la evaluación elemento a tratar más adelante. Esta actualización defiende que el estudiante debe desarrollarse integralmente y esta integralidad va de la mano con los procesos de aula efectivamente aplicados.

Pero para poder llegar a cumplir con un proceso educativo integral en el cual se desarrollen plenamente las potencialidades de los estudiantes es necesario tener claros los lineamientos a seguir tanto en la formalidad del proceso educativo como en su aplicación práctica, de esta manera se tiene que:

La dimensión epistemológica del diseño curricular; es decir, el proceso de construcción de conocimiento se orienta al desarrollo de un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, en la concreción de los objetivos educativos con su sistema de destrezas y conocimientos, a través del enfrentamiento a situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje, para conducir al estudiantado a alcanzar los logros de desempeño que demanda el perfil de salida de la Educación Básica⁹¹.

Con respecto a esta aclaración de dicho documento del Ministerio de Educación es pertinente considerar dos puntos: el primero en cuanto a la construcción del conocimiento; genera interés porque se verifica la preocupación por la lógica al buscar formar estudiantes con pensamiento y modo de actuar lógico y crítico; pero al mismo tiempo se hace presente una falencia, y es que no se estipula en ningún momento desde

⁹⁰ Ministerio de Educación, *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010*, Quito - Ecuador, 2007, p. 5.

⁹¹ Idem., p. 5.

qué parámetros lógicos se piensa construir el conocimiento o con qué elementos lógicos se espera que los niños desarrollen su pensamiento crítico. El segundo punto importante es la necesidad de hacer del aprendizaje algo significativo, que enfrente al estudiante con problemas cotidianos, ya que de esta manera se obtienen mejores resultados que utilizando elementos fuera del contexto de los individuos, como se pudo analizar anteriormente en la fundamentación pedagógica.

En la actualización de la reforma curricular para la EGD se postulan diferentes destrezas con las cuales deben formarse los estudiantes, se plantea *“Indagar, elaborar, generar, producir soluciones novedosas, nuevas alternativas desde variadas lógicas de pensamiento y formas de actuar”*⁹². Aquí radica un elemento que debe ser muy fuertemente analizado, se propone que el niño debe buscar alternativas nuevas para resolver problemas, pero se dice que debe hacerlo desde ‘variadas lógicas del pensamiento’, ¿será acaso que la lógica puede hacerse presente de diferentes formas y con distinciones? No parece ser muy certera esta aseveración en cuanto a la lógica, ya que se deben tener líneas rigurosas a seguir para poder establecer universalidad en la forma de pensar. Se une aquí un problema que se da desde los primeros enunciados de esta actualización, el problema de no considerar como línea clave utilizar directamente conceptos lógico formales, de ser utilizados estos conceptos son capaces de propiciar universalidad y estructura en la forma de pensar, tal y como se lo había validado anteriormente.

Se plantea también que en la educación se tiene que *“Observar, analizar, comparar, ordenar, entamar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas entre sí, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas”*⁹³, dato que es muy valioso pero, como se mencionó en el párrafo anterior, sin enfocarse coherentemente en elementos lógico formales puede caer en la falacia de relacionar y generalizar ideas de forma errónea e incluso inválida.

Por último cabe considerar la evaluación, ya que como menciona la reforma *“La evaluación es otro momento del aprendizaje y al mismo tiempo constituye una medida*

⁹² Idem., p. 6.

⁹³ Idem., p. 5 - 6.

del desempeño docente y en último caso, de la eficiencia y eficacia del sistema educativo”⁹⁴. Pero se está cayendo en un error, en la actualidad los tipos de evaluación que se sugieren a ser seguidas en los establecimientos educativos, lejos de ser formas de desarrollo del criterio caen en hacer del conocimiento mera repetición. En lugar de realizar evaluaciones que hagan que los estudiantes emitan su criterio y juicios de valor, tal y como se desea hacer según la actualización a la reforma, por buscar hacer de la evaluación algo más puntual y objetivo se buscan respuestas simples y sin necesidad de mucho análisis estructural, cosa que limita mucho la expresión lingüística de los niños y peor aún su desarrollo del pensamiento con respecto a los problemas.

Como se ha podido apreciar los organismos de regulación de la educación ecuatoriana han demostrado preocupación por mejorar el sistema educativo y potenciar el desarrollo de la educación en todas sus áreas, pero si bien estos esfuerzos han sido muy importantes, se han olvidado de sustentar elementos de suma importancia para el conocimiento y sobre todo para el pensamiento, dejar de lado los conceptos lógicos formales que son los que están en contacto directo con el pensamiento desencadena una desubicación al momento de referirse a un modo de pensar lógico. Se requieren metodologías que tomen en cuenta los aportes de la lógica formal y a la par mecanismos de evaluación que estimulen el razonamiento y la reflexión crítica, solamente de así se podrá cumplir con el ideal de formar niños que aporten positivamente en cada uno de sus contextos y que puedan ser capaces de dar soluciones efectivas y creativas a los problemas que se hagan presentes.

Hasta este punto ha sido posible marcar los aportes que es capaz de brindar la Lógica Formal y también validar la posibilidad de aplicar estos aportes en niños de 12 años desde la perspectiva psicológica y pedagógica. Se obtiene de igual forma la necesidad de emplear los parámetros de la Lógica Formal para desarrollar el pensamiento de los niños y potenciar en ellos destrezas necesarias para incidir en su entorno. En el siguiente capítulo se tomará como enfoque la forma en la cual deben aplicarse los conceptos de Lógica Formal en la UESPA y los resultados que se espera surjan desde los niños y los docentes.

⁹⁴ Ministerio de Educación y Cultura, *Manual de evaluación del aprendizaje*, Quito - Ecuador, 1998, p. 1.

Capítulo III

Propuesta para desarrollar el pensamiento en los niños de 12 años de la UESPA

En el presente capítulo se conjugarán los conceptos y elementos analizados en los dos capítulos precedentes para poder de esa manera lanzar una propuesta a la educación de la UESPA, sobre todo para los docentes que trabajan con los niños de 12 años. Se validará la pertinencia de utilizar elementos lógicos formales en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años y a partir de esto se postularán métodos y técnicas que permitan trabajar el desarrollo de pensamiento con conceptos lógicos formales. Finalmente se postularán los diversos desafíos que se presentan ante esta nueva propuesta, desafíos que se hacen comúnmente evidentes ante cualquier nuevo planteamiento educativo.

En los capítulos anteriores se indagó en los aportes que puede proporcionar la Lógica Formal al desarrollo del pensamiento y la posibilidad de emplear postulados lógico formales con niños de 12 años de edad, habiendo sido estos validados desde los enfoques psicológico y pedagógico, y dando como resultante luz verde para trabajar con los niños de 12 años con dicho postulados lógico formales. De la misma manera se tomó en cuenta la situación educativa en la cual se desenvuelven los niños y docentes de la UESPA, es decir el planteamiento educativo que se da en la actualidad en el Ecuador de acuerdo a la Reforma Curricular para la EGB; además dentro de este punto de la situación educativa del país se revisó en qué medida es considerado el desarrollo del pensamiento como punto central de la educación y los aportes de la Lógica Formal como ejes desde los cuales propiciar dicho desarrollo.

Si bien hasta este momento se han obtenido puntos favorables acerca de la situación educativa actual en el Ecuador y la probabilidad de utilizar Lógica Formal en los procesos educativos, se hace necesario asentar los postulados indagados en los capítulos anteriores como fueron el razonamiento deductivo, las proposiciones categóricas, la conversión, los silogismos categóricos, los razonamientos en el lenguaje ordinario, y las analogías lógicas, Es oportuno plantear una propuesta que tome en consideración estos

elementos mencionados, ya que de esta manera se hace factible evidenciar la teoría en la realidad.

Se evidencia en el capítulo anterior que el Sistema Educativo en nuestro país tiene sus falencias, pero a la vez brinda una posibilidad muy buena para trabajar con el desarrollo del pensamiento de los niños y con elementos lógico formales, y esto radica en que un docente, si bien tiene que seguir las directrices que guían la enseñanza y aprendizaje, puede encajar nuevas metodologías dentro de cada una de sus clases.

Un docente es plenamente libre de buscar la mejor forma para potenciar el desarrollo integral de sus estudiantes. Claro está que muchos docentes realizan esta labor actualmente, pero no resulta muy efectivo si el esfuerzo surge únicamente de un docente, sino que más bien se tienen que potenciar comunidades de educación integral en las cuales todos los profesores apunten hacia una misma meta, que en este caso sería el desarrollo del pensamiento.

Para especificar y comprender mejor esta concepción cabe señalar que al hablar de comunidades de educación integral se hace referencia a encuentros en los cuales los docentes puedan compartir sus experiencias con métodos y técnicas novedosas y efectivas en el desarrollo de las clases, y a partir de ese compartir otros docentes puedan integrar esas técnicas para buscar nuevas formas de llevar sus clases y así incidir de una mejor manera en el desarrollo del pensamiento de sus estudiantes, aplicando los nuevos procedimientos a sus asignaturas específicas.

Muchas veces los docentes se conforman con hacer que un estudiante repita al pie de la letra una regla ortográfica o un ejercicio matemático, pero estas comunidades de docentes preocupados por fomentar el desarrollo integral de los niños deben apuntar a un grado mayor de comprensión y aplicación de los conocimientos, deben buscar la forma de hacer que los estudiantes asimilen dichos conocimientos en sus vidas para a raíz de esto pensar coherentemente y aportar efectivamente a su sociedad, esa es una labor más dura pero a la vez es el fin esencial del proceso educativo.

El recorrido realizado hasta este momento ayuda a fundamentar varios conceptos que se tenían un tanto desubicados, así mismo se ha tomado en consideración a niños de 12 años de edad que han seguido un desarrollo cognitivo y evolutivo normal. En este momento se hará más específico el trabajo, tomando como grupo focal a los niños de 12 años de edad de la Unidad Educativa San Patricio⁹⁵.

Tomando en consideración el grupo de enfoque para esta propuesta, es decir los niños de 12 años, se estaría tratando sobre estudiantes que están entre octavo y noveno año de EGB en la UESPA. Es importante delimitar la edad escolar en la que se encuentran porque de esta forma se conoce a qué docentes presentar concretamente la propuesta, ya que si bien son niños con situaciones económicas difíciles, son niños con procesos cognitivos normales, simplemente afectados por una situación socio-económica difícil y la presencia de familias disfuncionales y son los docentes de octavo y noveno los que tendrán abordar esas realidades para proporcionar a los niños herramientas para mejorar su vida y poder analizar mejor su entorno.

En la nota al pie de página se enuncian las diferentes asignaturas que reciben los niños de 12 años de la UESPA, es importante no perder de vista dichas áreas de estudio porque la propuesta que surge de aquí no irá únicamente enfocada hacia la aplicación en ciencias netamente formales como son matemáticas o geometría, sino que son métodos y técnicas con nociones lógico-formales que servirán para desarrollar el pensamiento desde cualquiera de las asignaturas mencionadas.

Como instrumento que ayude a establecer la situación de los niños de 12 años con respecto al desarrollo del pensamiento y el empleo o no de herramientas lógicas

⁹⁵ La UESPA es una entidad educativa dirigida por la Sociedad Salesiana del Ecuador, en la actualidad a cargo del Padre Robert García SDB. Esta institución brinda educación a niños y jóvenes que van desde los 6 años hasta los 19 años de edad con escasos recursos económicos. Si bien se encuentra dentro del Proyecto Salesiano Chicos de la Calle, los estudiantes no son personas netamente de las calles, sino que son niños y jóvenes con problemas socio-económicos. Esta institución cuenta con todos los años de Educación General Básica y para los siguientes años de bachillerato se desliga otro proyecto para dar una profesión a los jóvenes que pasan a Primer año de Bachillerato.

Se cuenta con 30 estudiantes ubicados dentro del rango de 12 años de edad, 20 en octavo año y 10 en noveno año de EGB. Las asignaturas que reciben los niños son Lenguaje y Comunicación, Matemáticas, Estudios Sociales, Ciencias Naturales, Formación Humana y cristiana, inglés y Artes Manuales.

formales para el desarrollo del pensamiento por parte de los docentes se realizó una entrevista (Véase ANEXO N. 1) que considera los puntos de estudio en esta propuesta.

En el punto que viene a continuación se validará la posibilidad de emplear elementos lógico formales en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA considerando todos los elementos mencionados en cuanto a capacidades cognitivas y carga horaria, así se podrá plantear si se puede o no desarrollar el pensamiento de dicho grupo con los conceptos que proporciona la lógica formal.

3.1.Pertinencia de la acción de la lógica formal sobre el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA.

Hablar de desarrollo del pensamiento⁹⁶, implica hablar del desarrollo de las potencialidades de la persona para desempeñarse eficazmente a lo largo de su vida. Al desarrollar el pensamiento no solamente se está dando auge a procesos cognoscitivos más profundos, sino que también se están proporcionando herramientas para que el niño sea capaz de salir adelante en su entorno, por medio de un pensamiento coherente que tome siempre en cuenta su realidad y se vea llamado a mejorarla⁹⁷.

Se había tomado en consideración que la persona, y propiamente el niño con su mente en desarrollo, pasa por diferentes procesos o niveles que lo ayudarán a mejorar su formulación de ideas y asimismo lo llevará a percibir de una manera más coherente los hechos que ocurren en su entorno. Al hablar de niños de 12 años de esta institución, el trabajo se enfoca con estudiantes que están dentro o van iniciando un proceso de desarrollo de procesos formales en sus mentes, por lo que ameritará un trabajo distinto de aquel que se ha venido dando en los años anteriores.⁹⁸. Es importante tomar esto en cuenta, ya que así se puede reconocer indiscutiblemente que cualquier niño pasa por estos procesos, indistintamente de su condición socio-económica.

⁹⁶ Por desarrollo del pensamiento se entenderá el proceso de superación del niño en cuanto al manejo correcto de ideas y conceptos, así como un incremento continuo en sus capacidades cognoscitivas, en su capacidad de razonar correctamente, en su facultad de realizar procesos analíticos de las conversaciones cotidianas y de las ideas planteadas en una clase, en su forma de emitir juicios críticos y en su manera de integrar coherentemente lo que piensa, dice y hace.

⁹⁷ Véase Capítulo I “*El pensamiento: necesidad de estructuración*”

⁹⁸ Véase Capítulo II “*Desarrollo psicológico en los niños de 12 años*”

Si bien muchas veces se puede decir que estos niños no han recibido la misma formación que otros niños en una situación socio-económica más estable, o que no tienen las mismas capacidades que otros niños de la misma edad, se va notar poco a poco el gran error en el cual se está cayendo. Hay que recordar que para Piaget la mente de los niños a manera general se va estructurando por los diferentes niveles en cualquier situación, independiente de la situación socio-económica en la que se vive, y si aún así es debatible que el niño haya recibido un buen proceso de desarrollo de su pensamiento, se debe inmediatamente tomar el enfoque de Vygotsky, el cual menciona que el niño podrá ser capaz de llegar a una nivel de desarrollo en cuanto se empleen los mecanismos adecuados para su consecución⁹⁹.

Como es de esperarse, los niños de la UESPA en esta edad tienen sus capacidades formales en auge, con las cuales se requiere un trabajo urgente y eficiente, ya que los estudiantes están en una etapa en la cual son capaces de emplear razonamiento más complejos y mejor fundamentados; amerita esta etapa de métodos y técnicas que permitan canalizar debidamente estas potencialidades tan importantes en el desarrollo de la mente de los niños de 12 años, elementos que serán tratados más adelante.

Cuando un niño recibe una ayuda pertinente, una guía correcta y se le proporcionan los medios pertinentes, se puede llevar a un nivel superior muy gratificante, la meta de desarrollar el pensamiento será una consecuencia directa si se siguen las líneas correctas, claro está.

Desde los aportes psicológicos se tienen aportes muy interesantes que apoyan en gran medida la pertinencia de la acción de la lógica formal en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años, como se ha podido considerar en el Capítulo II. Es importante y necesario tener presente este punto de partida, ya que así se puede trabajar con los niños de la UESPA con los ojos fijos en una meta clara, que es su desarrollo del pensamiento pero con la ayuda de los aportes que brinda la Lógica Formal.

Si en algún momento se presta atención a la forma como se expresan los niños de 12 años de la UESPA podremos notar que hay una gran carencia de estructuración de su

⁹⁹ Véase Capítulo II “*Desarrollo psicológico en los niños de 12 años*”

lenguaje y un exceso en el uso de formas vulgares de comunicación. Se presenta aquí una necesidad que se debe considerar de inmediato y es concretamente la urgencia de desarrollar el pensamiento, ligada en forma directa al desarrollo del lenguaje; se había hecho énfasis en el Capítulo II que si bien el lenguaje no manifiesta el pensamiento de un niño en su totalidad, sin embargo hace notorio ese pensamiento en rasgos muy específicos.

Entra aquí la noción de Lógica Formal como instrumento útil para el desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años. Se ha hablado y hecho mucho énfasis en los capítulos anteriores sobre las formas en las cuales la Lógica Formal, como ciencia que estudia la estructura del pensamiento, pasa a incidir sobre el desarrollo del pensamiento de forma directa. Se puede ir apreciando nuevamente que desarrollo del pensamiento y lógica formal van de la mano, sobre todo si se está hablando de niños que necesitan estructurar su pensamiento y desarrollar su manera de formular ideas.

Entran también como factores importantes en el desarrollo del pensamiento todas las personas implicadas en el proceso educativo en el cual se desenvuelven los niños, las cuales son los educadores de las diversas asignaturas. Se sabe ya que se trabajará en el desarrollo del pensamiento de los niños desde lineamientos lógicos formales, pero es importante que todos los involucrados en el proceso educativo conozcan, valoren y apliquen estas herramientas en su metodología educativa.

Es importante recordar que el niño siempre aprende de mejor manera aquello que está en plena relación con su diario vivir, y en el caso de los niños de 12 años de la UESPA se tiene un cúmulo de experiencias muy grande con el cual se puede trabajar con los niños. Considerar diversas situaciones de la vida de los niños en ejemplos de razonamiento servirá para realizar analogías y sacar razonamientos mucho mejor elaborados, y sin mucha profundización en el concepto mismo de la Lógica Formal, se estará trabajando con lineamientos formales eficaces y necesarios. Se aprecia claramente que el desarrollo del pensamiento es importante, pero no se puede trabajar desde cualquier óptica, sino

que se necesita concretar el enfoque desde el cual trabajar, en este caso debe ser la ciencia misma de la estructura del pensamiento, y es la Lógica Formal¹⁰⁰.

La educación, en toda su diversidad de enfoques metodológicos siempre apunta hacia un objetivo común, y dicho objetivo es el desarrollo de todas las potencialidades de un individuo, ya que lo que se quiere lograr es una formación integral que por encima de todo tenga incidencia en la vida y forma de actuar de los estudiantes, objetivo que va directamente ligado al desarrollo del pensamiento porque si no se forma individuos con capacidades profundas de análisis y coherencia entre lo que piensa y hace, simplemente se lanzará a la sociedad personas sin carácter crítico y, peor aún, sin la capacidad de formular propuestas que le permitan mejorar su realidad.

Se tiene claro que la educación no está enfocada en hacer del estudiante un depósito de conocimientos sin argumentación o reflexión alguna, ni tampoco en un espejo repetidor de todo aquello que se halla en un libro o de todo lo que un docente menciona en un clase¹⁰¹; entonces es pertinente que el docente tome en cuenta todos los métodos y técnicas que le permitan crear una comunidad de construcción del conocimiento y por consiguiente de desarrollo del pensamiento, como se analizará más adelante.

Es importante que se tome como eje central en el desarrollo del pensamiento los aportes de la Lógica Formal, ya que el pensamiento no va únicamente enfocado a razonar ideas que no se asientan en la realidad, sino que por el contrario, siempre irá relacionado a la resolución de problemas de la vida y a la forma de enfrentarse y razonar sobre situaciones de su vida cotidiana.

Si bien los niños de 12 años de la UESPA han tenido experiencias educativas con algunas falencias en diferentes situaciones, un punto de enfoque es claro, se necesita desarrollar su pensamiento, ya que como fin de la institución se tiene el formar a los destinatarios integralmente, es decir formar a los niños de tal manera que sean capaces de aportar a su entorno de manera positiva. El desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA se irá construyendo desde la interacción que se da en el salón de

¹⁰⁰ Véase Capítulo II “*Fundamentación Pedagógica*”

¹⁰¹ Véase Capítulo II “*Fundamentación Pedagógica*”

clase con el docente, es decir que el profesor empleará métodos y técnicas que toquen la realidad de los niños y los haga cuestionarse para que empiecen a emplear razonamientos con el fin de dar solución a problemas o indagar mejor los temas que se están tratando.

El desarrollo del pensamiento se convierte ahora en una preocupación elemental en educación de la UESPA relacionada con los niños de 12 años, pero este desarrollo del pensamiento si bien puede llevarse a cabo con distintos elementos y técnicas pedagógicas, debe considerar los elementos que la ciencia que se encarga de estructurar el pensamiento en sí mismo¹⁰², es decir que debe partir de presupuestos lógicos formales, porque solamente así se podrá saber cómo estructurar coherentemente las ideas y razonamientos y los niños serán capaces de elaborar hipótesis que generen situaciones favorables para su vida.

Tomando en consideración la situación socio-económica de los niños de la UESPA, se hace evidente la necesidad de fomentar el desarrollo del pensamiento desde conceptos lógicos formales, ya que siendo ellos niños que provienen de entornos difíciles y disfuncionales se necesita que la educación de la UESPA les brinde herramientas para poder mejorar su situación, y no se va a lograr esto solamente dándoles un oficio o instruyéndolos en la realización de manualidades, sino que se logrará enseñándoles a pensar y expresar sus pensamientos correctamente, fomentando en ellos la actitud crítica de la realidad para que no repitan lo que su entorno les propone como son drogas, alcohol, embarazos en la edad de la adolescencia y robos.

Muchas veces estos niños se hallan en dificultades porque no son capaces de elaborar razonamientos que les ayuden a evaluar su situación y pensar la mejor manera de afrontar un problema, debido a eso se dejan llevar por caminos que no favorecen sus vidas sino que por el contrario los afectan mucho; en cambio si se le enseña a pensar podrían razonar mejor su realidad y actuar más en beneficio de ellos mismos. Pero hay que recordar que por sí solos no pueden encontrar las herramientas adecuadas, es ahí donde se encuentra el valor de todas las acciones que lleven a cabo los educadores

¹⁰² Véase Capítulo I “*Incidencia de la lógica formal en la estructuración del pensamiento*”

proporcionando una educación que ayude a potenciar su desarrollo del pensamiento con la ayuda de presupuestos lógicos formales.

Como se ha podido apreciar es necesario y urgente que la educación de los niños de 12 años de la UESPA fomente el desarrollo del pensamiento, y si bien se ha estado tratando de hacer algo similar en el proceso educativo que llevan los docentes, se requiere de formalidad en el desarrollo, por esto es de pertinente que los docentes empleen herramientas lógico formales en los diferentes momentos del quehacer educativo, para así formar estudiantes con capacidades cognitivas integrales y con una amplia visión de la realidad y que por encima de todo los ayude a pensar mejor su realidad para salir adelante y no caer en errores que comúnmente suelen ocurrir tanto a nivel de pensamiento como a nivel de acción.

En el siguiente punto se analizarán métodos aplicables en el proceso educativo para los docentes de la UESPA de manera que las clases sean menos monótonas y más participativas, implicando concretamente el mejoramiento de las capacidades del pensamiento y acción de los niños de 12 años.

3.2.Métodos para trabajar el desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años de edad.

Se ha podido hasta este momento postular que la búsqueda del desarrollo del pensamiento es un punto esencial en la educación, y además es necesario apuntar hacia ese desarrollo en niños de 12 años desde las líneas que aporta la lógica formal porque así se considera el pensamiento en sí mismo como elemento transversal en el modo reflexionar y de actuar de los estudiantes.

Ahora es importante definir los métodos por medio de los cuales se hace posible desarrollar el pensamiento con elementos lógicos formales, métodos que no sean únicamente utilizables en clases de ciencias formales como matemáticas o geometría, sino que sean aplicables en todas las asignaturas en las que se desenvuelven e interactúan los niños de 12 años de edad de la UESPA.

Al hablar método, si bien se está hablando de un planeamiento general de las acciones de acuerdo con un criterio planteado y teniendo en vista la meta que se desea alcanzar, es necesario recalcar que no se habla solamente de método para una situación al azar, sino que se trata de enfocar la situación hacia métodos educativos eficaces y compatibles con los elementos que proporciona la lógica formal para la asignatura en la cual se los utilice. Hay que considerar lo siguiente:

La clase como forma básica de organización de la enseñanza debe responder a las demandas que plantea la escuela moderna, por lo que los objetivos no pueden lograrse mediante la ampliación del tiempo dedicado a la enseñanza sino principalmente mediante la intensificación del trabajo escolar, donde el alumno se desarrolle integralmente protagonizando un verdadero papel activo en las clases. Una vía para lograrlo es la utilización de métodos que pongan en marcha procesos creativos y propicien una enseñanza en la cual los alumnos van resolviendo problemas, organizando ideas, etc, originándose así un aprendizaje agradable y profundo¹⁰³.

Es así que el método se establece como el fundamento útil y necesario del quehacer educativo, enfocado hacia el desarrollo de los niños y, más importante aún, que propicie la participación activa en la clase para poder hacer que los niños desarrollen su pensamiento al relacionar los temas tratados con su entorno.

Se debe considerar que *“método es el orden que la inteligencia sigue en la investigación y demostración de la verdad”*¹⁰⁴, es decir que los métodos que se plantearán van orientados a demostrar una verdad, un conocimiento a los estudiantes, y desarrollar sus potencialidades de una manera ordenada y eficaz. El método se presenta como indispensable en el proceso educativo porque a partir de él se definen los lineamientos a seguir para poder incidir efectivamente en la estructuración del pensamiento de los niños.

Se ha tomado como elemento que guía a las técnicas y estrategias, a los métodos de enseñanza que se pueden aplicar en el proceso educativo de los niños de 12 años ya que

¹⁰³ BÁRCENA, Idania, *Los Juegos: métodos creativos de enseñanza*, S.f., <http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-creativos/metodos-creativos.shtml>

¹⁰⁴ ALVAREZ, Francisco, *Manual de lógica*, 1era Edición, Editorial Universidad del Rosario, Bogotá – Colombia, 2007, p. 158.

son éstos los que definen al conjunto de momentos y técnicas coordinados de manera estructurada para dirigir el aprendizaje hacia la formación integral y participativa de los estudiantes y al mismo tiempo desarrollar su pensamiento con la ayuda de las herramientas de la Lógica Formal.

Los métodos que se presentarán a continuación marcarán las pautas desde las cuales se buscará encaminar y dar unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje en la UESPA sobre todo con el grupo de niños de 12 años de edad que se ha planteado desde un comienzo pues como se mencionó en los párrafos anteriores el método se constituye como el ordenamiento de los conocimientos y procedimientos para poder demostrar una verdad, considerando verdad como la presentación de un tema o contenido útil para la vida de los niños, de esta manera los métodos guiarán la aplicación de técnicas que sirvan para desarrollar las potencialidades de los niños y sobre todo fomentar el desarrollo del pensamiento con la ayuda, claro está, de los procesos proporcionados por la Lógica Formal.

Como elemento primordial para poder postular métodos que ayuden al desarrollo del pensamiento cabe primero analizar las herramientas de la Lógica Formal que servirán de soporte o eje transversal para toda la aplicación que se realice de métodos y técnicas por parte de los docentes de la UESPA.

Herramientas de la Lógica Formal útiles en el desarrollo del pensamiento

Los elementos que se analizarán a consideración fueron estudiados anteriormente con el fin de presentarlos como elementos útiles para el desarrollo del pensamiento, ahora se postularán de manera que se vea concretamente su aplicación y su utilidad en el desarrollo del pensamiento. Se tendrá en cuenta: el razonamiento deductivo, proposiciones categóricas, la conversión, los razonamientos en el lenguaje ordinario, las analogías lógicas y los silogismos categóricos; todos estos elementos fueron definidos en el Capítulo Primero¹⁰⁵, pero ahora viene su interacción y aplicación en la educación.

¹⁰⁵ Véase Capítulo I, “*Conceptos útiles para la educación*”

Proposiciones categóricas

Al trabajar con proposiciones categóricas se está dando por sentado un primer parámetro para poder ir estructurando al pensamiento de los niños. Se da esto porque se inicia la utilización de ideas y conceptos, primero para organizar lo que se dice y luego para conformar ideas superiores y más complejas que las ideas que ya conocían los estudiantes.

Hay que recordar que las proposiciones categóricas se presentan en cuatro formas típicas, las cuales son:

- 1) Todo S es P. Universal afirmativa
- 2) Ningún S es P. Universal negativa
- 3) Algún S es P. Particular afirmativa
- 4) Algún S no es P. Particular Negativa

Ahora surge la interrogante de ¿cómo utilizar estas proposiciones categóricas con los niños de 12 años de la UESPA? Entonces aparece también su aplicación que podría darse, de acuerdo a la asignatura del docente, de la manera siguiente:

Tomando como ejemplo una clase de formación humana, el docente puede interpelar al estudiante a reflexionar sobre un tema de juventud, entonces un niño dice lo siguiente:

Los jóvenes en la actualidad son irresponsables.

A lo cual el docente debe llamar al razonamiento sobre lo que acaba de decir el estudiante, claro está que debe hacerlo sin corregirlo de una forma que lo inhiba para un próximo juicio, sino haciéndole notar la extensión del argumento que acaba de mencionar alegando que lo que él acaba de enunciar sería lo mismo que decir que:

Todo joven actual es irresponsable

De esta manera se le hace notar a todos los niños que al emitir sus ideas de apreciación sobre la realidad, es necesario organizarlo para no extenderlo más de lo que se aspiraba

en un comienzo y no involucrar partes de la realidad que no están inmersas en ese contexto.

Asimismo es posible aplicar las proposiciones categóricas a cada parte de la estructura comunicativa de los niños dentro de la clase, para así potenciar el desarrollo del pensamiento con la estructuración y correcta comunicación de ideas y conceptos.

El desarrollo del pensamiento del niño de 12 años con esta herramienta se manifiesta en la potenciación la capacidad para organizar y estructurar ideas y conceptos, en poder de estructurar las diferentes ideas que van surgiendo para poder dar a conocer lo que piensa de una forma más precisa, comprensiva y organizada.

La conversión

En el Primer Capítulo se hacía énfasis en la definición y forma de utilización de la conversión, y se puede mencionar a breves rasgos que consiste en un intercambio de términos en una proposición categórica.

Ahora se analizará cómo es posible aplicar la conversión en el salón de clase con los niños de 12 años. Muchas veces se tiende, sobre todo en edad escolar, a cambiar el sentido de las expresiones que se manejan, y en varias ocasiones se cae en el error de cometer errores en cuanto a argumentos mal fundamentados por una mala conversión de ideas; es por esto que surge la necesidad de la conversión como herramienta útil y aplicable con los niños de la UESPA.

Cabe recordar la tabla de realización de conversiones que es la siguiente:

A-Todo S es P	su conversa es:	I-Algún S es P <i>por limitación</i>
E-Ningún S es P	su conversa es:	E-Ningún P es S
I-Algún S es P	su conversa es:	I-Algún P es S
O-Algún S no es P	no tiene conversa	

Implementando dicha tabla en una clase de Ciencias Naturales tomamos el siguiente ejemplo a continuación. Un niño dice al docente: Las plantas flores huelen rico, a lo que sigue que todo aquellos que huele rico son flores, momento en el cual debe intervenir el docente. Se tiene que explicar primero que al decir las plantas huelen rico, se está diciendo que Todas las plantas son cosas que huelen rico, pero luego se tiene que decir que ésta aseveración no queda igual diciéndola al revés, porque sería decir que Todas las cosas que huelen rico son plantas, y sin querer la idea está generalizando algo que no válido ni cierto en la realidad.

La conversión se presenta como útil cuando se trata de salir de un dilema hacia el cual por los diversos razonamientos se está llevando la clase, así se devuelve el sentido a los planteamientos iniciales de cualquier tema.

Al emplear la conversión con los argumentos que empiezan a dar los niños se está propiciando el desarrollo del pensamiento en cuanto se involucra la noción de ordenamiento de conceptos de los más generales hasta los más específicos que se posean en determinada edad, de esta manera se puede armar argumentos y expresarlos con precisión y validez.

La conversión va marcando el camino hacia la complejidad en la mente del niño, y por ende el desarrollo del pensamiento ya que va desde el primer paso de organización de ideas y conceptos que pautan las proposiciones categóricas hacia un segundo plano que es el análisis y organización más compleja de esas mismas ideas y conceptos.

La conversión continúa el proceso de desarrollo del pensamiento de los niños en cuanto hace posible el ‘juego’ con las ideas, es decir que de esta manera el niño adquiere la capacidad de manipular sus ideas para poder darles mayor validez o para poder expresarlas de una forma más convincente, además de mejorar su capacidad de análisis de las cosas que escucha en su vida cotidiana.

Para poder aplicar la conversión con los estudiantes el docente debe estar muy atento a todas las proposiciones que se van formulando en la clase, ya que si se pierde de la pista

de una sola idea, puede perderse el sentido del tema, y a la par se va perdiendo el interés por la clase.

Los razonamientos en el lenguaje ordinario

Como se ha mencionado anteriormente, el lenguaje ordinario manifiesta la forma de pensar y ver la realidad desde la cotidianidad, sin intervención de formalidad en las conversaciones, pero el docente tiene que estar atento a todo lo que se diga para poder desarrollar el pensamiento de los niños, para que puedan ir organizando sus ideas coherentemente.

En lenguaje ordinario un estudiante en clase de lenguaje dice lo siguiente:

Ya que las oraciones tienen sentido completo y autonomía sintáctica, así pues algunas cosas que se dicen no son oraciones; dado que no todo lo que se dice tiene sentido completo y autonomía sintáctica.

Entonces entra en acción concreta el docente, en primer lugar para clarificar lo que acaba de mencionar el estudiante y por otro lado validar o no lo que se ha escuchado

El docente debe buscar la forma de plantear a todos los estudiantes lo que acaban de escuchar, buscando separar premisa por premisa, luego de eso explicar porqué lo que se ha dicho es válido o inválido, podría usarse también la calificación de correcto o incorrecto, de la siguiente manera:

Todas las oraciones tienen sentido completo y autonomía sintáctica.

Algunas cosas que se dicen no tienen sentido completo y autonomía sintáctica.

En conclusión, Algunas cosas que se dicen no son oraciones.

De esto se obtendría que lo que el niño dijo sea válido, y mejor aún queda explicado a plenitud para toda la clase.

Al enfocar la clase de este modo, intencionadamente se está desarrollando el pensamiento, por un lado para la estructuración de razonamientos válidos y por otro para la comprensión de ideas y razonamientos que pueden surgir entre compañeros.

Hasta el momento se ha podido apreciar que la Lógica Formal con sus aportes sirve y es necesaria para el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años, ya que lleva consigo todas las formas para poder estructurar, ordenar y expresar el pensamiento correctamente.

Darse cuenta de lo que se dice en el lenguaje ordinario ayuda al desarrollo del pensamiento del niño, en cuanto se hace capaz de organizar mejor los conceptos e ideas, a la vez que busca mayor coherencia entre lo que piensa, dice y hace, no solo de su vida sino que también buscará mayor coherencia en su entorno, incidiendo de esta manera positivamente en la realidad.

Las analogías lógicas

Como se menciona, la analogía como método aporta en gran medida al desarrollo del pensamiento, pero antes de eso como elemento proporcionado por la Lógica Formal tiene su aplicación directa en la forma de definir razonamientos válidos.

Hay que recordar que la analogía en el debate y la presentación de ideas se transforman en una herramienta muy poderosa, porque permite manejar las ideas por el camino que se desea conducirlo.

Como primera instancia la analogía servirá para poder dar mayor claridad a un tema comparando ideas, conceptos y proposiciones con ejemplos de la realidad y sobre todo del entorno mismo de los niños, para de esta manera con la experiencia que se tiene poder llevar al conocimiento a un nivel superior.

Pero no siempre se da que la analogía es sencilla y aparece como un recurso netamente explicativo, sino que cuando se está en clase suele suceder que aparece alguna duda con respecto a una argumento dado por un estudiante, duda no solo por parte del docente, sino que también se hace por parte de sus compañeros.

Puede ser que un razonamiento utilizado por un niño parezca válido pero se dude de su validez, o puede ser que el docente conozca directamente la respuesta pero para no dar su corrección como una validación unilateral explica la situación desde una analogía lógica.

Tendríamos el siguiente ejemplo de una clase de música:

Todos los músicos profesionales son buenos para leer partituras

Algunos estudiantes son buenos para leer partituras

Por tanto, Algunos estudiantes son músicos profesionales.

El razonamiento del estudiante parece correcto para sus compañeros, pero para notar su validez se recurre a explicar a los niños con una analogía, llevando la misma estructura a términos más sencillos y comprensibles, así se explicaría:

Todos los gatos son animales que toman leche

Algunos perros son animales que toman leche

Entonces se concluiría que, algunos perros son gatos

De esta manera se aprecia que el argumento era inválido, y los niños apreciarán que por más correcta que parezca una argumentación, siempre tendrán que analizarla objetivamente para evitar equivocaciones.

Las analogías no solamente son muy útiles, sino que ayudan en el desarrollo del pensamiento de los niños en cuanto les da la capacidad de ser más analíticos en su vida, al llevar aquellos argumentos que sean un poco dudosos al punto de la comparación para poder definir si son o no válidos, o diciéndolo de otra forma, si son o no verdaderos. Se potencia también el desarrollo del pensamiento con ésta herramienta en cuanto se requiere del análisis y comparación formal para poder llevarla a cabo, además se necesita de una coherente estructuración de ideas para poder refutar argumentos. Los

niños pueden emplear estas formas de razonamiento tanto ante los contenidos vistos en clase como en sus conversaciones cotidianas con otros compañeros.

El razonamiento deductivo

Si bien se tomará más adelante como método deductivo, el razonamiento deductivo es muy efectivo cuando se trabaja sobre contenidos que necesariamente deben comprenderse desde algo que va de lo general hacia lo particular, y con elementos que ya han sido muy bien asimilados por los niños, como pueden ser ensayos que relacionen la vida de los niños con un tema recientemente tratado o exposiciones en el salón de clase.

El razonamiento deductivo está ubicado en una situación estratégica, porque la mente del niño está plenamente dispuesta a tomar todos aquellos conocimientos adquiridos previamente para ponerlos en relación entre sí; y puede emplearse en cualquier momento de la clase para poder asentar los contenidos teóricos en la realidad que viven los niños para así ganar mayor atención e interés por parte de ellos.

La deducción en sí engloba muchas herramientas lógico formales, como lo son aquellas que se han analizado hasta el momento, útiles para el desarrollo de la clase, que si bien no se van a dar directamente a los estudiantes como conocimientos de Lógica Formal por la edad que poseen, serán plenamente aplicables con la utilidad que proporcionan tanto al docente como a los niños de 12 años.

El razonamiento deductivo establece un proceso de desarrollo del pensamiento de los niños que irá por diferentes estadios de desarrollo gracias a las herramientas lógicas formales que se estudiadas en éste trabajo. El desarrollo del pensamiento en este punto se ve reflejado en la capacidad que el niño adquiere de relacionar teoría y realidad, gracias a la guía del docente y a los desarrollos cerebrales que ha adquirido.

Sobre todo el valor del razonamiento deductivo hacia la potenciación del desarrollo del pensamiento radica en la capacidad que adquieren los niños de poder relacionar ideas y conceptos entre sí, uniéndolas para llegar a ideas superiores o más complejas como son las proposiciones; es decir que se va avanzando desde las ideas y conceptos adquiridos

por los niños para poder ir formando proposiciones más complejas y luego avanzar hasta razonamientos válidos y verificables.

Los silogismos categóricos

El silogismo es la máxima expresión de un razonamiento, ya que demuestra, estructura, coherencia, organización y verificación en todo su proceso. El silogismo, es una cadena de proposiciones categóricas, esencialmente son dos proposiciones de las cuales se desprende una conclusión. Es un ejemplo claro de la aplicación del razonamiento deductivo y del método deductivo ya que parte de conocimientos generales para definir finalmente un hecho particular.

El planteamiento de silogismos como técnica de enseñanza tiene que hacerse con mucha observación de las ideas, conceptos y proposiciones, para que de esa manera se lleve el tema por el camino que se ha planificado.

En una clase de estudios sociales se puede decir por ejemplo el siguiente silogismo:

Si todos los países tienen leyes que se deben cumplir, y Ecuador es un país, entonces ¿qué se obtiene?, la respuesta de los niños será que Ecuador tiene leyes que se tiene que cumplir.

Con una mirada rápida, parece una técnica sencilla y sin mucho valor, pero profundizando un poco se empiezan a notar los útiles aportes al desarrollo del pensamiento. Por un lado propicia la organización y estructura de ideas, palabras y proposiciones, para luego, por medio los procesos mentales que se van dando en la mente del niño, poder obtener una conclusión que no surge de la simple comparación, sino de la confrontación de premisas y términos del argumento proporcionado.

Al emplear en clase silogismos categóricos se hará evidente el desarrollo del pensamiento de los niños de acuerdo a cómo se va modificando su forma de emitir comentarios y de refutar ideas sobre cualquier tema, así como en la manera en que van mejorando la organización de sus argumentos.

Tal pareciera que únicamente se abordan las técnicas lógicas formales desde el método deductivo dejando de lado la inducción, pero si se aplica correctamente, todos los métodos que se tratarán a continuación entran en juego en las técnicas, ya que la inducción ayudará a partir de las experiencias sentadas por los niños en años anteriores, para de ahí poder ir formando argumento que luego necesitarán ser validados para su mayor comprensión.

Como se ha podido contemplar, la Lógica Formal proporciona herramientas, no solamente útiles sino que también son necesarias para el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA, las cuales si son aplicadas correctamente potenciarán abundantemente las capacidades de comprensión y argumentación de los niños, llegando a obtener un pensamiento coherentemente estructurado.

A la par con las herramientas de la Lógica Formal que se han citado, en el salón de clase se trabajará con métodos y técnicas que enseñanza que apoyen y ayuden a la inclusión de los elementos lógicos formales en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años, de la forma que se analizará a continuación.

Entre los métodos útiles para el desarrollo del pensamiento en concordancia con herramientas proporcionadas por la Lógica Formal se plantearán el método deductivo, el método inductivo, el método analógico o comparativo, el método activo y el método de trabajo por proyectos.

Método Deductivo

Definición

Para empezar a hablar de deducción se tiene que recordar lo que se entiende por razonamiento deductivo, así se tiene que “el raciocinio deductivo es la operación intelectual por la cual adquirimos un conocimiento particular por medio de un conocimiento general; o bien, es la función racional por la cual descendemos de los principios a sus consecuencias”¹⁰⁶.

¹⁰⁶ ALVAREZ, Francisco. Op. Cit. p. 164.

Cotidiana y tradicionalmente el método deductivo es el más utilizado en la enseñanza. El método deductivo infiere los hechos observados basándose en la ley general. Para tener clara la idea principal de la utilización del método deductivo se debe tomar en cuenta lo siguiente: *“La ejecución de las inferencias se realiza conforme a ciertas reglas que han sido dilucidadas en la experiencia y formuladas de un modo estricto por la lógica. Cuando dichas reglas se aplican de manera rigurosa, se obtiene como resultado una conclusión correcta”*¹⁰⁷.

Se obtiene de ésta aclaración que el método deductivo si bien es el más utilizado, también está plenamente delimitado y ayuda a conducir a la persona hacia un razonamiento válido de acuerdo al planteamiento inicial de un tema determinado.

Objetivo

Pero se tiene asimismo que considerar algo, y es que “la inferencia deductiva es una operación lógica analítica que permite poner al descubierto las interconexiones existentes entre los conocimientos adquiridos”¹⁰⁸; es decir que la sola aplicación del método deductivo como único método de educación para el desarrollo del pensamiento, si bien ayuda desarrollar la capacidad de raciocinio de los niños, se queda en el punto del análisis, se mantiene en el ámbito de la limitación al simple hecho de tomar premisas pre-adquiridas y confrontarlas para que de ellas surja un razonamiento, válido efectivamente, pero que no aumenta la capacidad creativa de la mente del niño, elemento que es muy importante cuando se anhela desarrollar el pensamiento.

El objetivo del método deductivo es validar discursos y argumentos cuando los conceptos, definiciones, fórmulas o leyes y principios ya han sido estudiados, revisados y asimilados por los estudiantes, pues desde este cúmulo de ideas se van manejando las deducciones; además el método deductivo sirve para crear en el estudiante una conciencia analítica y crítica en cuanto verifica los argumentos confrontándolos con la realidad.

¹⁰⁷ GORTARI, Eli, *Lógica General*, 5ta edición, Editorial Grijalbo S.A., México D.F., 1965, P. 145.

¹⁰⁸ Idem., p. 146.

Características

Es importante en el planteamiento de una clase considerar que *“una inferencia será objetivamente válida en tanto que lo sean conjuntamente sus premisas y conclusión”*¹⁰⁹, es por esto que en el desarrollo de una clase planteada desde un método netamente deductivo se debe plantear correctamente las premisas iniciales, ya que desde ese punto se puede conducir a los estudiantes por el camino que se desea y se puede fácilmente obtener los razonamiento que se desean en los estudiantes.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

Cuando se emplea el método deductivo en clase, se está proporcionando estructura al pensamiento de los niños, al realizarse un proceso de organización de ideas para poder obtener premisas válidas que sigan consecuentemente los planteamientos iniciales. No se le puede restar valor a éste aporte ya que si se quiere desarrollar el pensamiento con la ayuda de la Lógica Formal, necesariamente las ideas se deben organizar, no se puede trabajar a plenitud con ideas sueltas flotando por la mente, sino que necesitan tener organización y seguir una estructura para poder emplearse coherentemente.

Forma de aplicación

La deducción es también muy empleada en los procedimientos que se siguen en la lógica formal, y es por esto que este método, a pesar de tener sus limitaciones, no pierde su valor y es capaz de aportar elementos importantes a la educación.

El método deductivo se puede aplicar en cualquier momento durante una clase, de acuerdo a la planificación que se haya estructurado con anticipación. Se va a fomentar la deducción de acuerdo a las técnicas aplicadas por el docente, como pueden ser la interrogación, el debate, el panel, etc.

Una clase no puede quedar solamente en dar a conocer leyes generales ya verificadas por otra persona y supuestas como válidas porque un libro lo dice o porque el docente lo asevera, sino que las verdades proporcionadas al conocimiento de los niños y de las

¹⁰⁹ Idem., p. 145.

cuales se inician las inferencias posteriores, tienen que ser evidenciadas también por el pensamiento del niño.

Es importante que de la mano con la aplicación de éste método se establezca la experiencia del niño como recurso, ya que, como se había mencionado anteriormente, el niño aprende mejor cuando a los conocimientos se los relaciona con las vivencias que ha tenido, y además presta mayor atención a aquellos conocimientos que tocan su realidad.

En muchas ocasiones se aprecia que los docentes dejan de lado la relación con el entorno y se enfocan más en proporcionar conocimientos que se imparten como verdades netas, las cuales los niños simplemente deben asimilar y luego ir deduciendo de éstas verdades diferentes razonamientos. Pero se debe recordar que:

La corrección formal del razonamiento tiene que ser completada con su verificación experimental, para asegurar de manera suficiente su validez objetiva. Además, la comprobación es justamente el único medio inequívoco para poder advertir, en caso dado, los errores que se hayan cometido al aplicar formalmente las reglas de la inferencia¹¹⁰.

De esto se obtiene que, para que la eficacia de la aplicación del método deductivo sea óptima, se debe siempre acercarse a la realidad, es decir, todo razonamiento que se infiera con la ayuda de la deducción tiene necesariamente evidenciarse en el entorno.

Limitaciones del método deductivo

Si bien el método deductivo proporciona elementos primarios para el desarrollo del pensamiento como es la organización y estructuración de ideas, no se puede trabajar únicamente con un solo método, ya que es en la diversidad donde se encuentran los mejores y más eficaces valores para la labor educativa; y por encima de todo, si se apunta a desarrollar el pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA con herramientas lógicas formales, se hace mucho más necesaria la diversidad de métodos para así poder llevar a cabo un proceso educativo eficaz.

¹¹⁰ Idem., p. 146.

En muchas ocasiones se corre el riesgo de presentar todo el conocimiento como una serie concatenada de deducciones, inclusive en clases de lógica en niveles universitarios se tiende a hacer de la lógica formal una ciencia de la deducción, pero en ningún momento la situación es así de simple y limitada, sino que hay otro método que aporta mucho al desarrollo del pensamiento empleando herramientas de Lógica Formal como se verá a continuación.

Método Inductivo

Definición

No existe una sola forma de razonar o de adquirir un conocimiento, así se tiene que:

El raciocinio es de dos maneras: inductivo y deductivo. Con el raciocinio inductivo adquirimos por medio de uno o muchos conocimientos individuales un conocimiento general. Con el raciocinio deductivo adquirimos un conocimiento particular o individual por medio de un conocimiento general¹¹¹.

Ya se ha tratado sobre el método deductivo, ahora se tiene una forma diferente de llegar a los conocimientos y es por medio de la inducción, que a pesar de que siempre se la tiende a distanciar de la deducción, se podrá ver que están más unidas de lo que normalmente se menciona de ambas.

Se puede definir a la deducción de la siguiente forma: “La inducción es una manera de razonar que conduce al descubrimiento de propiedades o relaciones generales, partiendo de la determinación de casos particulares y de su combinación”¹¹². Como primer paso para poder aplicar éste método en clase, se debe conocer que ya no se plantea el inicio como una presentación de datos ya establecidos, sino que por el contrario, lo último a lo que se llega es a conocer la ley general que rige dicha serie de sucesos.

Objetivo

El objetivo fundamental de la aplicación del método inductivo es lograr que el estudiante conecte sus ideas y su realidad con elementos más generales, para que desde esa interconexión se pueda conocer el porqué de las formas de pensar en la actualidad y se

¹¹¹ ALVAREZ, Francisco. Op. Cit. p. 161.

¹¹² GORTARI, Eli. Op. Cit., p. 195.

plantee soluciones a los diversos problemas que aparecen en su entorno, desde la resolución de problemas similares que se puedan extender a otros niveles de la realidad.

Características

Entra aquí como elemento importante la experiencia de cada uno de los niños, porque es desde esa experiencia que han tenido de donde comienza a inferirse el conocimiento que va relacionado a la realidad. El método inductivo no se queda en la pura particularidad, sino que es ambicioso, busca llegar a enunciados generales.

La experiencia se transforma a este punto en un elemento que acompaña el proceso educativo, ya que se apunta a encontrar enunciados universales ciertos a partir de la experiencia, esto es, ascender lógicamente a través del conocimiento científico, desde la observación de los fenómenos o hechos de la realidad a la ley universal que los rige. Se puede ver que, así como el método deductivo, el método inductivo está marcado por los lineamientos lógicos para la adquisición del conocimiento y la organización del pensamiento.

Éste método surge de la apreciación natural del inicio del conocimiento humano, ya que “el hombre conoce lo que siente, y lo que infiere de lo que siente: adquiere los primeros conocimientos por intuición, los segundos por inferencia”¹¹³. Es decir, ningún conocimiento que se tiene como verdadero en la actualidad ha surgido primero de un conocimiento general, sino que se ha ido conformando por el cúmulo de experiencias particulares que han llegado a establecerse como realidades generales válidas.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

El método inductivo aporta al desarrollo del pensamiento en cuanto ayuda a fomentar en los niños el proceso de síntesis e indagación de elementos generales que surjan a partir de lo que se ha vivido con la experiencia, o incluso con el planteamiento de un caso particular; luego de ello potencia la organización y argumentación de ideas y proposiciones para poder extenderlas otros planos de la vida cotidiana.

¹¹³ ALVAREZ, Francisco. Op. Cit. p. 156.

Forma de aplicación

Éste método es aplicable en una clase de cualquier asignatura, pero para esto se debe conocer cómo abordarlo para no desvirtuar su utilidad y hacer que el conocimiento vaya por la línea que se quiere llevar. El método inductivo se puede abordar a partir de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma naturaleza, y luego de este primer nivel buscar una relación general que abarque dichos acontecimientos, entendiendo ésta relación como una ley que los implica a todos.

La inducción como método de enseñanza puede ser abordada en cualquier momento del quehacer educativo, de acuerdo a las técnicas de enseñanza – aprendizaje que se tengan planificadas, por ejemplo en la discusión, como técnicas didáctica, se pueden emplear razonamientos inductivos que hagan a los niños partir de la realidad para aportar con argumentos más generales y mejor estructurados, claro está que debe hacerse esto siempre con la guía apropiada del profesor para no concluir en un carácter inductivo radical y tergiversado.

Así se plantea que desde este método, se admite que cada serie de hechos de similar ocurrencia y bajo condiciones semejantes está regido por una ley de carácter universal, y éste el nivel de la generalidad de datos obtenidos a raíz de cada una de las experiencias particulares.

Para dejar asentado el fundamento del método inductivo consideremos lo siguiente:

La inducción es un proceso intelectual en virtud del cual por medio de uno o muchos hechos conocidos adquirimos un conocimiento general; o bien, es el procedimiento por el cual concluimos que lo que es verdadero de ciertos individuos de una clase, es verdadero de la clase entera, o que lo que es verdadero en ciertas ocasiones, lo será siempre en idénticas circunstancias¹¹⁴.

En el proceso educativo el método inductivo se presenta como una oportunidad muy buena para el desarrollo del pensamiento, ya que si bien la deducción nos dejó un pensamiento ordenado y estructurado, ahora se va a poder desplegar el pensamiento a situaciones más generales, se verá enfocado el pensamiento hacia un avance a ideas que

¹¹⁴ Idem., p. 163.

están más allá y que oportunamente serán asimiladas desde la misma experiencia del niño y con el propio esfuerzo de su pensamiento.

Para este avance en el pensamiento se considera que “la inducción es, pues, un procedimiento de inferencia que va de lo conocido a lo desconocido”¹¹⁵, y es esa búsqueda de lo desconocido lo que incentiva al avance del proceso educativo y al desarrollo del pensamiento que se busca en la educación. Es en la búsqueda de lo desconocido donde se encuentra la novedad del pensamiento, punto en el cual lo que se vaya descubriendo será confrontado con el entorno para comprobar su validez.

El método deductivo es en sí el método activo por excelencia, y de su aplicación se ha dado lugar a la mayoría de descubrimientos que se tienen en la actualidad. Es activo porque el niño no se queda como un simple recipiente en el cual se depositan conocimientos, sino que como primer elemento considera la experiencia, luego de eso se considera en gran medida la participación e interacción con la realidad y con los hechos; finalmente hace posible la generalización y la consecución de un razonamiento globalizado.

Limitaciones de la Inducción

Como se ha podido apreciar la inducción es un punto de partida muy útil como método que propicie el desarrollo del pensamiento desde conceptos lógicos formales, pero tiene un problema en el cual, y es que el problema de la inducción surge a partir de nuestra incapacidad para proporcionar elementos racionales que puedan ser utilizadas para explicar algo más allá de la evidencia disponible, es por esto que a cada paso que se da se necesita del análisis que proporciona la deducción, por ello ambas deben ir de la mano en el proceso educativo.

Deducción e inducción para el desarrollo del pensamiento

El método inductivo es el ideal para lograr principios, pero, más enfocado dentro de la clase, es ideal para poder llegar a establecer que las cosas se dan por una situación que es común a todos y luego de eso pasar al método deductivo como una forma de

¹¹⁵ Idem., p. 163.

verificación del razonamiento obtenido. Cotidianamente en las aulas se ejecuta al revés, primero abordando al conocimiento desde la presentación de la ley general para luego ir analizando y después se entablan premisas de la realidad para re-validar el conocimiento previamente conocido como válido, y esto en el mejor de los casos, porque, como se mencionó anteriormente muchas veces se tiende a utilizar meramente una clase magistral con elementos netamente deductivos.

Pero se ha visto que no se puede trabajar solamente desde un método, se necesita diversidad, y en este nivel de métodos que impliquen al razonamiento no se puede utilizar o solamente el método deductivo o solamente el método inductivo, cada uno por su lado aporta mucho al desarrollo del pensamiento, pero cuando se los emplea en conjunto forman una interacción indispensable y sumamente útil para el pensamiento.

La deducción y la inducción no son opuestas entre sí, sino por el contrario se relacionan en gran medida. Tenemos que “ascendiendo así inductivamente del hecho a su ley para fijar respecto a éste la extensión de aquella, descendemos deductivamente de la ley al hecho para aplicarle aquella en su comprensión”¹¹⁶; es decir que, si bien el método inductivo proporciona una generalización de sucesos, se requiere del método deductivo para establecer la aplicación de lo obtenido a la realidad, aplicación de las leyes a diferentes instancias en la vida cotidiana. Así pues se puede notar que ambos métodos se validan mutuamente, mientras el uno busca sintetizar una serie de sucesos para determinarlos por algo que los relacione, el otro analiza dicha relación desde la confrontación con diversos hechos.

Para que una clase con los niños de 12 años sea eficaz en cuanto al desarrollo del pensamiento no se puede empezar por la mera deducción ya que no es así como se llega al conocimiento en primera instancia, sino que se necesita del factor realidad y experiencia, es decir de una inducción, “luego, la deducción no es una operación primitiva, o no empezamos por deducir, sino que, para deducir, es de rigor haber

¹¹⁶ Idem., p. 178.

previamente inducido, o estar de antemano en posesión de una ley o verdad general adquirida por inducción inmediata o mediata”¹¹⁷.

Método analógico o comparativo

Definición

Arriba en los elementos lógicos formales para la educación se ha tomado en cuenta la analogía lógica, pero es importante establecer la analogía a nivel de métodos porque es muy útil en el proceso educativo.

El método analógico va de la mano con los dos métodos mencionados antes, y se hace presente cuando un dato presentado permite establecer una comparación que lleva a una solución por semejanza.

Analogía significa realizar un proceso de análisis por comparación, para de esa manera hacer más comprensible una idea o un tema específico.

Objetivo

El objetivo del método analógico es hacer comprensivo un contenido a raíz de su comparación con elementos más cercanos a la realidad de los niños y su aplicación se puede establecer en cualquier momento de la clase y con la intervención de cualquier técnica de enseñanza como puede ser la interrogación, el debate, el panel e inclusive en la clase magistral a pesar de ser un recurso tradicional y poco eficaz en cuanto a la carencia de actividades que comprometan al niño.

Características

El método científico necesita siempre de la analogía para razonar, y por ende lo necesitarán el método deductivo e inductivo. Cotidianamente, sin darnos cuenta, utilizamos analogías para llevar a cabo nuestros razonamientos, entonces se puede decir que las comparaciones son formas naturales que posee la mente para poder sacar razonamientos válidos, y es por esto que el método analógico se establece como útil para la educación.

¹¹⁷ Idem., p. 178.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

Éste método aporta al desarrollo del pensamiento en cuanto proporciona al niño la capacidad de comparación de ideas y proposiciones, no solamente a un nivel superficial, sino que en la profundización del argumento que se está formulando, de la misma forma fortalece la capacidad de análisis y de expresión de razonamientos en los niños con el fin de manifestar el pensamiento ante la clase y así buscar su validez o invalidez en el contacto con la realidad.

Forma de aplicación

Para su aplicación, este método no requiere de momentos fijos, sino más bien se hace presente cuando en una explicación el docente cae en cuenta de que sus estudiantes no están comprendiendo correctamente, así que emplea ejemplos comparativos de la realidad para hacer más entendible la clase.

Método Activo

Definición

En el desarrollo de una clase de cualquier asignatura, si bien se hace cotidianamente, no ayuda al desarrollo del pensamiento proporcionar los conocimientos ya dados a los estudiantes sin que éstos indaguen y toquen la realidad de los estudiantes para darse cuenta del porqué de las cosas; es así que el método activo se establece como método central entre los métodos mencionados.

Es así que se tiene que el método activo es aquel que implica la participación directa de los niños para que sean ellos mismos quienes por experiencia vayan descubriendo los conocimientos, así el profesor se vuelve únicamente un guía de los procesos de sus estudiantes.

Objetivo

El objetivo central del método activo es hacer que el estudiante descubra los conocimientos que se están tratando y los lleve a la aplicación en su vida diaria, para así hacer del aprendizaje algo significativo para la vida y no solamente contenidos enseñados porque así lo exige una malla curricular.

Características

El método activo establece que la clase debe contar siempre con la participación e interacción del niño. La clase se lleva a cabo desde la acción de los estudiantes, convirtiéndose el docente en un guía que encamina las directrices por dónde va la clase pero no en aquel único poseedor del conocimiento que va a llenar la mente de los niños con lo que conoce.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

El método activo aporta al desarrollo del pensamiento en cuanto implica que los niños emitan sus ideas y razonamientos para confrontarlos con la realidad, se logrará de esta manera niños con una capacidad de análisis muy profunda, que no se queden solamente en contenidos y teoría, sino que valoren dicha teoría por la interacción directa que existe con su propia realidad, llegando también a proponer ideas innovadoras mejoren el entorno que los rodea, lo que demuestra otro elemento muy válido que refleja el desarrollo del pensamiento, lo que sería la creatividad frente a cualquier situación.

Forma de aplicación

La aplicación del método activo se puede presentar en cualquier momento de la clase, dependiendo de las técnicas que haya preparado el docente. Todas las técnicas que se marcarán en la siguiente parte servirán como apoyo para el método activo ya que hacen al niño participe de la clase directamente, fomentando que analice, proponga y critique activamente en todo momento.

Para la aplicación del método activo, el profesor debe manejar muy bien los contenidos con los que se va a llevar la clase y a más de eso tener muy bien delineados los tiempos y los espacios para que la participación de sus estudiantes sea buena y llegue a todos los miembros de la clase.

Método de trabajo por proyectos

Definición

Es una actividad integral en la cual se mezclan hacia objetivo común el pensamiento y u aplicación, la teoría y la práctica.

Objetivo

El objetivo del trabajo por proyectos es poner en práctica todos los conocimientos que los niños han ido adquiriendo en cada una de sus asignaturas, para llevar a cabo una presentación práctica de los contenidos revisados o para realizar una exposición en la cual se marque la relación de los contenidos con la vida cotidiana.

Características

Se puede apreciar concretamente que el trabajo por proyectos capta mayor interés por parte de los niños hacia la asignatura, ya que no quedan solamente en el captar contenidos sino que esto es llevado a aplicar dichos contenidos a la realidad. Asimismo se desarrollan de las capacidades creativas del estudiante, al ver la forma de conectar teoría y realidad, y consecuentemente, relacionar su pensamiento con su vida cotidiana.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

El método de trabajo por proyectos potencia muchas habilidades en los niños, y sobre todo aporta en gran medida al desarrollo del pensamiento, se hace palpable esto en primer lugar en la capacidad del niño para relacionar ideas y conceptos y argumentar su criterio de una forma más ordenada, luego se aprecia en la forma que tiene el niño de asentar la teoría analizada y su pensamiento en la realidad, para así demostrar que las cosas asimiladas en clase siempre tienen relación entre sí. Otro factor desarrollado es la creatividad, en la que se refleja el desarrollo del pensamiento, ya que el niño propone soluciones novedosas o aplicaciones novedosas a los problemas o temas que se están revisando. De la misma manera se ponen en relación los razonamientos no solo de un niño, sino de todos en la búsqueda de llevar a cabo correctamente el proyecto propuesto a la clase, lo que hace más diverso al pensamiento y se hacen más complejas las formas de razonar.

Forma de aplicación

Como primer punto para su aplicación el docente debe formular el proyecto y definir los objetivos hacia los que se aspira llegar para hacer partícipes a todos los estudiantes de una sola meta fija. Luego se plantea el proyecto momento en el cual se proveen las

necesidades y los recursos además de definirse los tiempos de elaboración y de presentación. Sigue la etapa de ejecución en la cual los niños trabajan por su cuenta con los contenidos que el docente les ha proporcionado, es posible que el profesor ayude como guía el trabajo de los niños para que no se pierdan de foco. Finalmente está la etapa de la crítica y evaluación en la cual se presentan los argumentos utilizados por los niños para la elaboración del proyecto y se evalúan si los pasos que se han seguido han sido los mejores o no y el porqué de aquellas críticas, además se postulan conclusiones que si bien son guiadas por el docente, pueden surgir de todos los miembros de la clase para tener mayor diversidad y por consiguiente incidir mejor en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años.

Si bien los cuatro métodos con los cuales se trabajará el desarrollo del pensamiento desde lineamientos lógicos formales considerados arriba van directamente relacionados al método activo, era necesario definir este método por su propia cuenta para no perderlo de vista, porque es así como se va a implicar al niño de 12 años en el proceso educativo.

Como se ha podido ver, no existe solamente un método para trabajar el desarrollo del pensamiento desde los lineamientos lógicos formales tratados, y es mejor tener como recurso el amparo de diversos métodos para dar mayor riqueza al proceso educativo y poder desarrollar de mejor forma el pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA.

Todos los métodos que se han mencionado van relacionados entre sí, y se ayudan mutuamente para llegar a la meta planteada. Si bien es posible enunciar algún otro método de la enseñanza, nos daremos cuenta que en los cuatro métodos considerados para este trabajo se tocan los puntos elementales que tocan el objetivo del mismo, y son la educación y el desarrollo del pensamiento desde los aportes de la Lógica Formal.

En el siguiente punto se analizará con qué técnicas y estrategias es posible desarrollar el pensamiento de los niños de 12 años de edad, partiendo de los métodos enunciados, considerando siempre las herramientas proporcionadas por la Lógica Formal.

3.3.Técnicas y estrategias para el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de edad.

En el punto anterior se ha postulado con qué métodos es posible lograr el desarrollo del pensamiento con la consideración de los aportes lógicos formales. Ahora es importante definir, a raíz de aquellos métodos, las técnicas que pueden ser aplicables en el salón de clase con los niños de 12 años de la UESPA.

Las técnicas que se considerarán van de la mano con todos los métodos que se han analizado y además de ello no pierden de vista los postulados de la Lógica Formal que actúan a manera de ejes transversales para la educación y desarrollo del pensamiento de los niños, ya que son en sí la forma en la cual se concretizan los métodos por acciones claras con los estudiantes.

El sistema educativo actual de nuestro país sale del paradigma tradicional del profesor considerado como el único poseedor del conocimiento, y que a su vez debe brindar ese conocimiento a sus estudiantes. El docente en la actualidad debe cumplir el papel de facilitador del aprendizaje que se da en el salón de clase, debe promover valores en sus estudiantes y no solamente impartir conocimientos académicos con contenidos únicamente de su asignatura, tiene que conocer y saber aplicar correctamente diversas técnicas que faciliten el aprendizaje de los estudiante, es una persona que con profunda visión formativa, maneja diversos tipos de saberes que hacen de sus clases lugares en los cuales fluye el conocimiento y de los encuentros momentos para poder captar y relacionar nuevas potencialidades en los estudiantes. El docente en la actualidad tiene que ser un experto en técnicas y estrategias didácticas que faciliten que los estudiantes indaguen y construyan el aprendizaje, y quiere decir esto de una forma más concreta, que desarrollen su pensamiento de una forma integral.

Como apoyo al empleo de las técnicas en el salón de clase o en cualquier ambiente preparado por el docente se tiene lo siguiente:

Los maestros han encontrado una gran potencialidad en la enseñanza, cuando estimulan los procesos de pensamiento en los estudiantes.

- Planteando preguntas que reten a pensar.
- Estructurando actividades de aprendizaje diseñadas-para procesos de pensamiento.
- Pidiendo evidencia que corrobore lo que afirman.
- Buscando el incrementar la diversidad y creatividad en las respuestas de los estudiantes.
- Propiciando un entorno en el aula, seguro y abierto al diálogo, con el fin de que los estudiantes verbalicen ideas innovadoras¹¹⁸.

Dicho de otra manera, los profesores requieren de mejorar continuas en su forma de planificar y llevar sus clases, por medio de técnicas que promuevan una mayor interacción entre los contenidos que se buscan plantear y las realidades de los niños, para así lograr una mejor comprensión y la capacidad de emitir juicios válidos sobre los planteamientos que se propongan.

El docente debe ser capaz de investigar, seleccionar y someter a prueba las estrategias más adecuadas para la labor educativa que se plantea, estrategias que vayan de acuerdo, en este caso, con la búsqueda de desarrollo el pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA con criterios de la Lógica Formal.

En todo el proceso de la clase, es importante tomar en consideración que las técnicas que se empleen deben captar la atención de los niños y junto a dicha atención deben ser positivamente aceptadas las acciones llevadas a cabo por todos los estudiantes para poder conducir la clase hacia el desarrollo de las potencialidades de una manera general y no parcializada o aislada solamente a una parte del grupo.

Como se analizó anteriormente, no existe un único método capaz de proporcionar todas las herramientas y lineamientos claves para el desarrollo del pensamiento desde conceptos lógicos formales en la educación de los niños de 12 año de la UESPA; de la misma manera no existe una sola técnica fija susceptible de aplicación en el salón de clase que sea capaz de desarrollar el pensamiento con líneas proporcionadas por la lógica formal, sino que se logrará llegar a esa meta con la conjunción de técnicas y el trabajo conjunto de todos los factores que entrarán en relación con el niño y el proceso educativo que se está llevando a cabo.

¹¹⁸ COSTA, Arthur y LOWERY, Lawrence, *Técnicas para enseñar a pensar*, S.f., <http://www.eva.iteso.mx/trabajos/glezl/tecnicasensenarapensar.pdf>

Al ser conscientes de la necesidad de diversidad de técnicas para poder llevar a cabo un desarrollo integral en el pensamiento de los niños, se debe conocer que es de mucha utilidad el hecho de disponer de técnicas de enseñanza para, de acuerdo al conocimiento y dominio que tengamos sobre ellas, poder elegir en el momento adecuado la forma más apropiada de estructurar la forma como se irán abordando los temas en cada una de las clases que se presenten dentro del año lectivo. Las técnicas que se plantearán a continuación son instrumentos que ayudarán a conducir los contenidos de las clases de manera correcta, llevando a la par dentro de sí el eje transversal que es el desarrollo del pensamiento con la ayuda de la Lógica formal.

Se manifiesta como dato de vital importancia tomar siempre en consideración el contexto de cada una de las situaciones de clase, esto quiere decir que no siempre ese puede aplicar la misma técnica a toda situación y para cualquier contenido, sino que el docente, a raíz del dominio que tiene sobre las técnicas, tiene que reconocer cual es el momento apropiado para tal o cual técnica de enseñanza.

Cabe recordar que las técnicas que se abordarán para desarrollar el pensamiento desde parámetros lógicos formales tienen que ir siempre de la mano con los métodos que se han planteado en el tema anterior, por este motivo es importante tener siempre presentes varios factores para favorecer el objetivo trazado. Entre estos factores a considerar tenemos:

- Para mejorar la forma en la cual se desenvuelve la clase es el docente deberá procurar favorecer la comunicabilidad, es decir que, como se ha mencionado antes, el conocimiento no surge solo de una instancia, sino que todos los individuos que forman parte del proceso educativo deben relacionarse por medio de la comunicación de experiencias y apreciaciones hacia el contenido dado.
- De la mano con esta comunicabilidad está el suscitar en los niños un enfoque crítico hacia los contenidos que se estén tratando, si bien no se les pedirán críticas profundas y llenas de elementos superiores a su edad, se podrán ir desarrollando críticas desde su experiencia. La crítica no se hace posible en ningún momento si no ha existido comprensión por parte de los niños, es por esto

que el docente siempre debe percatarse de que la comprensión de los estudiantes hacia el tema ha sido la mejor, solamente desde el manejo correcto de los contenidos se podrán estructurar críticas que toquen el tema central de la clase.

- Para facilitar la comprensión nunca está de más emplear la ejemplificación de los contenidos, esto es tomar la idea de lo que se está tratando y llevarla a la realidad casi palpable de los niños, tomar ejemplos de su entorno para dar mayor claridad al asunto, algo semejante a lo que se realizará más adelante con las analogías lógicas.

Es importante que las técnicas que se empleen en cada una de las clases como punto de partida sirvan para conectar el contenido con el aprendizaje que el estudiante posea, es partir de la experiencia que se ha tenido para que así se gestione un aprendizaje significativo que implique la realidad de niños, de esta manera se ganan dos potencialidades, por un lado hacemos que los estudiantes se sientan atraídos al contenido tratado por la cercanía que tiene este a su realidad y a la vez se evita que los contenidos se conviertan en lo que tradicionalmente se conoce como conocimientos repetitivos y memorísticos.

Al plantear un docente una clase desde el método que ha previsto y con la técnica que ha planificado, debe considerar que lo que él como docente haga va a influir mucho en el desenlace del proceso educativo, es por esto que si como elemento primordial se desea desarrollar el pensamiento de los niños, no se pueden presentar contenidos en desorden que lleven de un lado a otro sin una estructura lógica, de ahí que el docente debe tomarse la atribución de ordenar jerárquicamente los contenidos para que sean mejor comprensibles y se puedan asimilar con menor complicación.

Por último se tiene que reconocer que el conocimiento académico en cierta asignatura no hace del niño una isla, sino que debe ir siempre enfocado a la relación de conocimientos que van estructurando su pensamiento, por esto cada docente debe proponer una participación activa con otras asignaturas, ya que por alejadas que se vean, el conocimiento en una asignatura siempre tendrá alguna relación con otra, así se logrará expandir el pensamiento del niño a pensar que las cosas no son simples elementos

lanzados a la mente sin relación alguna, sino que todo se entrelaza, y además todo se relaciona directamente con su vida.

Teniendo en cuenta lo mencionado para poder aplicar técnicas en la clase con niños de 12 años, se analizarán a continuación diversas técnicas que pueden emplearse para el desarrollo del pensamiento con ayuda de los lineamientos lógicos formales que han sido propuestos.

La Técnica de la Interrogación

Definición

Esta técnica es utilizada muchas veces por los docentes, y consiste en interpelar a los estudiantes para que busquen dar respuesta a un tema determinado a raíz de los conocimientos previos que se poseen.

Objetivo

El objetivo de la aplicación de la interrogación con niños de 12 años es el de hacer que los niños emitan sus criterios y comentarios ante un tema en particular que se está tratando en aquel momento o que se quiera comparar con algún tema que se ha tratado con anterioridad y que a su vez se sientan más implicados en el desarrollo de la clase por medio de la participación activa.

Características

Al interrogar, se está propiciando en la mente de cada uno de los niños una red de estructuración de ideas, las cuales luego serán coordinadas de tal manera que lleguen a la respuesta esperada, siempre y cuando las preguntas que se vayan realizando tengan secuencia y orden entre sí.

Se puede comparar esta técnica al recurso utilizado por Sócrates para ir propiciando un ambiente de descubrimiento del conocimiento, y es que cuando él se encontraba con una persona, llevaba la conversación por medio de preguntas que hacían que la misma persona vaya descubriendo y asimilando los conocimientos. Claro está que cada uno de

los docentes, al aplicar esta técnica en clase debe poseer un dominio fuerte sobre la técnica y los contenidos sobre los cuales se está tratando.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

A la par con ésta técnica se están utilizando las herramientas de la Lógica Formal que se enunciaron anteriormente, ya que al formular preguntas los niños tendrán que utilizar razonamientos y analizar los argumentos para dar respuestas válidas. Se desarrolla así el pensamiento por medio de la organización y estructuración de ideas para luego expresarlas verbalmente a todo el salón de clase.

La técnica de la interrogación, analizada más a fondo, está llevando el proceso educativo por la meta propuesta, porque está desarrollando el pensamiento de los niños, pensamiento para interpretar y emitir juicios críticos, además de fomentar e inducir a los niños en la comunicación y transmisión lingüística de dichos razonamientos.

Forma de aplicación

Esta técnica se plantea como uno de las mejores herramientas del campo didáctico como auxiliar en el proceso educativo, este permite conocer al estudiante y resaltar sus aspectos positivos. Puede ser empleado para motivación a la clase, estimular la reflexión o recapitular y sintetizar lo aprendido

Cualquier persona que no domine muy bien un contenido y sin embargo aplique ésta técnica puede desenfocarse de la idea central del tema e irse por otro camino no planificado. Es por esto que de acuerdo al dominio de tema deben estructurarse correctamente las preguntas y, como se había dicho antes, ir jerarquizando ideas para que el conocimiento en el salón de clase se vaya produciendo.

La técnica de la interrogación no tiene un momento fijo para su aplicación, sino que se la utiliza de acuerdo a la planificación realizada para la clase, por ejemplo si se quiere enlazar el tema de la clase anterior con el tema a verse en la clase actual se puede utilizarla al inicio de la clase, en cambio si se quiere sacar criterios de los niños frente al tema se la utilizará luego de plantear los contenidos a los estudiantes; inclusive se puede

utilizar esta técnica a manera de conclusión de una clase, para que las ideas conclusivas surjan de los argumentos que plantean los mismo estudiantes.

Nótese que en ningún momento la técnica de la interrogación se está separando de los métodos iniciales propuestos, sino más bien los toma siempre en consideración en cada uno de sus pasos, por ejemplo, un docente de Ciencias Naturales puede ser capaz de llevar a sus estudiantes desde cada una de sus experiencias con la naturaleza hasta que descubran diversos aspectos generales en el medio ambiente, y estaría así dando validez al método inductivo, pero asimismo este docente puede tomar conocimientos que los estudiantes han asimilado en años anteriores para llevarlos hacia la aplicación en cada una de sus realidades y vivencias, valorizando de la misma manera el método deductivo. El método activo en esta técnica se puede apreciar de inmediato, porque se está dando interacción entre los contenidos, los estudiantes y el docente.

Como dato a tener en cuenta antes de la aplicación de ésta técnica, el docente debe conocer a sus estudiantes para tener la noción de cómo abordar el tema, ya que si en un primer encuentro con el grupo de niños que no se conocían se emplea la interrogación puede que se sientan cohibidos y se va a frustrar en gran medida la comunicación, no solamente en esa clase en particular, sino que se sienta el precedente para las clases posteriores, limitando el desarrollo del pensamiento y la capacidad de analizar los contenidos por parte de los estudiantes.

El mapa conceptual

Definición

La técnica del mapa conceptual es utilizada desde temprana edad en escuelas del país, como un recurso para que los estudiantes hagan notar lo que se comprende de una asignatura, o como un elemento para que los profesores planteen contenidos de una forma más sistemática y puntual.

Objetivo

El objetivo del mapa conceptual es el de presentar los contenidos revisados en clase de una forma más sintética para su explicación y comprensión.

Características

Hay que recordar que para que se pueda llevar a cabo eficientemente esta técnica, el niño debe tener un buen dominio sobre el tema que se está tratando, es decir que debe ser un tema que se haya profundizado con el docente y que el niño haya comprendido muy bien, lo que puede a la vez considerarse como una limitación, ya que se requiere de una profundización o análisis inicial del tema para enunciar los conceptos principales a manera de síntesis.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

El mapa conceptual ofrece muchas posibilidades en cuanto al desarrollo del pensamiento, ya que antes que nada proporciona estructura al pensamiento, es decir que todo aquello que se vaya plasmando en él surge de organización de los conceptos en la mente de niño o del docente. La jerarquización de ideas se convierte nuevamente en un tema de vital importancia dentro de esta técnica, ya que en el mapa conceptual los conceptos están dispuestos por orden de importancia casi siempre conduciendo de un concepto más general a un concepto específico.

Otro punto de valor para el desarrollo del pensamiento con la aplicación de la técnica del mapa conceptual es que se elimina la repetitividad de ideas en cuanto a que en un mapa conceptual solamente se puede emplear una vez el mismo concepto.

El mapa conceptual ayuda al desarrollo del pensamiento en cuanto exige por parte del niño análisis de contenidos, estructuración y organización de ideas y su debida presentación de forma sintética y comprensiva; va de la mano esta técnica con las técnicas de la Lógica Formal propuestas anteriormente, ya que necesita del análisis de postulados para poder determinar ideas centrales y estructurar las ideas correctamente de manera que se evidencie claridad y coherencia en su presentación

Así se puede apreciar que el mapa conceptual proporciona orden y estructura al pensamiento, dándose esto a notar en la forma de expresar las ideas y conceptos sobre los cuales se está trabajando.

Forma de aplicación

Para aquellos que no conocen a ciencia cierta lo que implica elaborar un mapa conceptual, es de considerar que lo más llamativo de esta técnica es el planteamiento de contenidos plasmado en un gráfico, un entramado de líneas que llevan a una serie de puntos diversos. En el mapa conceptual los puntos de confluencia están dados para todo término conceptual que esté siendo tratado y se ubican dentro de una elipse o un recuadro; los conceptos que guardan relación entre sí se unen por una línea y el sentido de la relación entre conceptos e ideas se establece con palabras-enlace, las cuales se escriben con minúsculas junto a las líneas de conjunción. Es necesario considerar que dos conceptos, junto a las palabras-enlace, forman una proposición, situación muy interesante ya que se hace ver que se está trabajando con razonamientos estructurados desde enfoques lógicos formales.

Para poder aplicar la técnica del mapa conceptual los niños deben manejar ya las ideas y conceptos con los cuales se va a trabajar, puesto que si no se conoce el tema no se podrá jerarquizar contenidos para la elaboración correcta del mapa conceptual.

Técnica de la Discusión

Definición

Muchas veces en la vida cotidiana las personas se refieren a la discusión como una pugna entre varios argumentos que se oponen y que no tienen conciliación, pero la discusión como recurso didáctico tiene un aporte muy fuerte tanto a la asimilación de contenidos como al desarrollo del pensamiento.

En este punto discutir sería poner en tela de juicio un tema del cual puedan darse diferentes apreciaciones a favor o en contra.

Objetivo

La técnica de la discusión es un recurso muy útil para el desarrollo del pensamiento de los niños y como elemento esencial de su aplicación se puede decir que “*esta técnica*

tiene por objetivos prioritarios: la comprensión, la crítica, la cooperación y la disciplina democrática”¹¹⁹.

Características

La discusión será en la clase un fuerte apoyo para que se desarrollen las relaciones interpersonales entre los estudiantes y el docente, y al mismo tiempo ayudará para que los niños puedan sentirse cómodos para expresar sus ideas y críticas acerca de los diversos temas que se estén tratando.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

Como técnica para el desarrollo del pensamiento, la discusión exige que los estudiantes piensen y analicen los argumentos antes de hablar, de forma que los niños van adquiriendo capacidades de análisis y argumentación crítica.

Ésta técnica no trabaja de ninguna manera desligada de las herramientas propuestas por la Lógica Formal, sino por el contrario las integra para su correcta aplicación en el análisis de contenidos y la organización coherente de ideas y conceptos. El desarrollo del pensamiento en los niños se va logrando con esta técnica gracias a que se ven envueltos en un proceso complejo, porque no solamente van a expresar lo que piensan en la clase, sino que comienza dicho proceso desde la planificación, estructuración y análisis crítico de las ideas que van a argumentar ante la clase, asimismo se ve un progreso en el desarrollo del pensamiento en cuanto los niños tienen que estar atentos y analizar los que sus compañeros alegan para poder argumentar a favor o en contra de lo que el otro dice.

Forma de aplicación

Para poder aplicar esta técnica el docente primero debe designar un secretario que es el que va a tomar apuntes de las ideas que fluyan en la clase. El docente como persona que coordina la realización de la técnica debe proponer los elementos a discutir, buscando

¹¹⁹ BÁRCENA, Idania, *Los Juegos: métodos creativos de enseñanza*, S.f., <http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-creativos/metodos-creativos.shtml>

que en la discusión participen todos los niños animándoles a la expresión de sus pensamientos.

En sí la discusión consiste en guiar a la clase y los niños para vayan descubriendo los conocimientos por ellos mismos, con cooperación entre todos para poder sacar elementos útiles para el conocimiento y para la vida. Esta técnica se puede utilizar sin ningún problema a partir de los 11 o 12 años.

Para poder llevar un correcto desarrollo de la clase con la ayuda de esta técnica se deben considerar diversos factores como por ejemplo el docente debe indicar el tema de estudio para que los estudiantes lleguen a la clase con argumentos preparados para ser expuestos. A más de esto los niños prepararán sus argumentos antes de la clase, estructurando sus ideas y fundamentando lo que van a decir. Como elemento final de la técnica, y para que lo que se logró con su aplicación en los niños no quede en el olvido, el docente debe dar conclusiones al tema que se desliguen de todas las aportaciones de los estudiantes.

Estudio de casos

Definición

El estudio de casos es una técnica que sirve de mucho para obtener conclusiones o formular soluciones ante un hecho o problema presentado ante la clase.

Objetivo

La aplicación del estudio de casos como recurso didáctico tiene por objetivo propiciar que los niños den soluciones desde su experiencia y análisis a los problemas planteados por el docente.

Características

Es importante considerar que el docente debe haber analizado todas las soluciones posibles que puedan dar los niños al caso que se va a plantear, para de esa manera saber encaminar la conversación hacia el punto donde se la quiere llevar, porque de no haber planificado puede perderse el hilo de la clase.

Aporte para el desarrollo del pensamiento

Se puede apreciar que al igual que en la discusión el estudio de casos no solamente consiste en expresar ideas, sino que fomenta el desarrollo del pensamiento en cuanto a que para poder expresar dichas ideas han pasado por el filtro de la estructuración y organización del pensamiento de cada niño para poder hacer de los planteamientos más viables y coherentes con la realidad y poder refutar o apoyar las ideas que surgen del compañero. Se mejora también la socialización de criterios, desarrollando la capacidad de expresar de manera comprensiva lo que el niño piensa.

Forma de aplicación

Para la aplicación de esta técnica el docente debe preparar un resumen sobre una situación o problema que tenga que ver con el tema que se está tratando, éste será el caso. Se plantea luego el caso en la clase para el posterior análisis e indagación de posibles soluciones.

Para tomar notas de las ideas que surjan de los estudiantes se debe designar a un secretario de la clase (puede variar en cada clase en la que se emplee la técnica) que sea capaz de captar las ideas centrales que se enunciarán. El secretario puede tomar apuntes en un cuaderno o llevar las anotaciones en la pizarra.

Como se ha mencionado antes el profesor plantea el caso a los estudiantes, un caso que sea acorde a los contenidos que se han revisado en la asignatura; acto seguido los niños expondrán ante la clase las posibles soluciones que se pueden dar al problema planteado, para esto el docente debe haber dado un tiempo de unos 15 minutos para que los niños estructuren correctamente sus ideas y estén listos para exponerlas a la clase.

Al finalizar el planteamiento y argumentación de soluciones por parte de los niños se sintetizan los problemas y las soluciones sugeridas y se analiza su posibilidad de ser aplicadas a la realidad, luego el docente junto con los niños eligen las soluciones que crean son las más viables fundamentando porqué serían más correctas que otras soluciones. Se asientan las conclusiones considerando cómo serían de válidas al ser

aplicadas en una situación real para que se vea la conexión entre lo que se aprende y el entorno que los rodea.

Cabe en este punto considerar lo siguiente referente a la aplicación de técnicas de enseñanza para el desarrollo del pensamiento:

Las técnicas de formación hacen alusión a las maneras asertivas de orientar los procesos educativos evitando el esfuerzo innecesario de estudiantes y docentes, realizando las acciones que han demostrado eficiencia pedagógicas, utilizando las ayudas educativas adecuadas y pertinentes para el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes con miras a lograr los objetivos propuestos en el currículo y el desarrollo integral de las personas y facilitar el aprendizaje haciéndolo significativo¹²⁰.

Analizando esta aseveración se puede decir que las técnicas de enseñanza no son simples recursos para hacer de las clases más entretenidas para los estudiantes, sino que son herramientas eficaces para hacer que los conocimientos fluyan de una mejor manera entre los estudiantes y el docente. De igual manera ayudan a potenciar las capacidades de los estudiantes, sobre todo implicando situaciones de su vida cotidiana que hacen que el aprendizaje sea significativo.

Como se ha podido analizar hasta este momento, existen muchas técnicas que se deben ayudar de las herramientas de la Lógica Formal para su correcta aplicación, ya que en todo su desarrollo siempre va a estar como elemento transversal el pensamiento que se manifiesta en el análisis, la síntesis, la argumentación, la creatividad y en los razonamientos que los niños deben emplear en todas las clases.

Pero el postular y ejemplificar la utilización de técnicas desde la Lógica Formal no es suficiente para alegar que ya se ha logrado desarrollar el pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA, si bien se ha fundamentado que estas herramientas son necesarias y útiles, se quedarán sin sitio si no hay acogida por parte de la institución y por parte de los docentes que trabajan con niños; es por esto que en el punto siguiente se postularan

¹²⁰ RODRÍGUEZ, José, *Estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento*, S.f., <http://www.slideshare.net/sirxion/desarrollo-del-pensamiento-presentation>

los diferentes desafíos a los que se enfrentan los docentes de la UESPA para lograr potenciar el desarrollo del pensamiento de sus estudiantes.

3.4.Desafíos para los docentes de la UESPA.

Los docentes de la UESPA que trabajan con niños de 12 años se verán asediados por muchos desafíos que si son bien manejado ayudarán a brindar una educación integral a los niños de 12 años, sobre todo una educación que desarrolle el pensamiento como punto cumbre de las necesidades de estos niños.

Entre los desafíos que se harán presentes se tienen:

- *El miedo al cambio:* muchos docentes están acostumbrados a los paradigmas tradicionales como son una clase magistral en la el conocimiento se dé unidireccionalmente, clases en las cuales el profesor proporciona y el estudiante recibe. Al escuchar esta propuesta dichos docentes serán los primeros en criticar el objetivo al que se apunta. Es ante este desafío que debe ponerse firme la institución, no en cuanto a sancionar a los docentes que no quieran el cambio, sino en cuanto a capacitar a dichos docentes para que modifiquen sus clases hacia ese objetivo. Muchas veces el miedo al cambio se da porque el docente no sabe cómo manejar la clase desde esos nuevos lineamientos, de forma que si se capacita y se hace notar los puntos favorables de la nueva forma de educar, que son muchos, serán más dóciles a empezar a emplear estos métodos y técnicas en sus clases.
- *Falta de dominio en cuanto a conceptos de Lógica Formal:* lo que produce rechazo hacia lo nuevo. Muchos docentes piensan que ya no es tiempo para ellos de aprender sino que solamente tienen que preocuparse por enseñar, cosa que les hace alejarse de la continua actualización de contenidos y renovación de metodologías para la enseñanza. Se pueden hacer talleres de socialización para hacer notar que los elementos lógicos formales a aplicarse en la clase no son de otro mundo, ni son imposibles de entender, sino por el contrario son elementos que inclusive en ocasiones sin saberlo están siendo aplicados por algunos profesores. Es importante ante este desafío el rol de la institución como la

facilitadora de todos los medio posibles para la actualización de los profesores y para la aplicación de los aquí propuesto en cada una de sus horas de clase.

- *Falta de compromiso hacia los estudiantes:* Esto sucede en la mayoría de instituciones, y ocasiona que el docente vea a los estudiantes y a su asignatura como una simple obligación para recibir un sueldo, en lugar de verlo como una vocación de servicio y como un medio para ayudar a los niños a mejorar su realidad. Cuando una persona no está comprometida con algo, simplemente no se preocupa por mejorar; y peor aún si un profesor no está comprometido con sus estudiantes y con su asignatura no se preocupará por mejorar los medios para que el proceso educativo se lleve de mejor forma.
- *Carencia de elementos de planificación de clases:* Normalmente cuando se inicia en la docencia, lo profesores tienden a preocuparse más por lo que harán en clase y por los momentos que dedicarán a tal o cual tarea, pero con el paso del tiempo sucede que se pierden estos impulsos iniciales y la clase cae en la monotonía, llegan a clase a hacer lo típico que sería clase magistral, leer un libro y desarrollar en el libro. Al haber carencia de elementos para planificar no se puede tomar en serio la propuesta lanzada en este trabajo, porque para poder aplicar efectivamente los métodos y técnicas aquí mencionadas se necesita de una estructurada y ordenada distribución de momentos y espacios. No se puede llegar a querer aplicar una de las técnicas antes analizadas sin tener definido una línea clara para llevar la clase.
- *Mayor consideración hacia las capacidades que tienen los niños de 12 años:* Muchas veces el docente menosprecia las capacidades de reflexión que poseen sus estudiantes y partiendo de esa concepción procuran hacer de sus clases muy sencillas para que ‘comprendan mejor’. Esta consideración es errónea y puede resultar perjudicial ya que las potencialidades del niño son muy altas y su capacidad de reflexión, gracias al desarrollo cognoscitivo que se ha dado a nivel cerebral, es muy buena; entonces el docente tiene que buscar la forma de explotar esas capacidades, y no menospreciarlas, porque es a partir de eso que se va a fomentar el desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

- *Errónea concepción del desarrollo del pensamiento como capacidad de aprender memorísticamente:* Muchas veces los docentes tergiversan la real concepción de lo que es el desarrollo del pensamiento y creen que cuando un estudiante aprende lo que se le dice de memoria ha desarrollado su pensamiento cuando en realidad desarrollo del pensamiento implica algo más profundo que la simple repetición de contenidos. Desarrollo del pensamiento implica capacidad de organizar ideas, estructurar razonamientos válidos y expresarlos a manera de comentarios o críticas hacia un tema específico, también implica una mejor capacidad de expresión de ideas y coherencia entre lo que el niño piensa, expresa y realiza en su vida cotidiana. El desarrollo del pensamiento se hace evidente cuando el niño es capaz de proporcionar soluciones válidas y viables a diversos problemas que se presentan en la vida cotidiana, presentando en dichas soluciones estructura correcta de ideas y razonamientos muy bien estructurados.
- *Ver a los estudiantes como personas que pueden aportar activamente al desarrollo de los contenidos:* Sucede que en ocasiones el docente no considera que los niños puedan aportar a los temas que se imparten, por lo que cae fácilmente en el esquema tradicional de la clase magistral. Es importante que el docente considere como importantes las experiencias que sus estudiantes, porque dichas experiencias pueden aportar mucho para el desarrollo de los temas y para el desarrollo del pensamiento hacia el que se apunta. Los niños son capaces de proporcionar elementos útiles desde sus vidas para hacer las clases más llevaderas y con un nivel de atención superior al que se logra con la clase magistral.

Como se puede apreciar, los desafíos que se presentan son fuertes y duros de superar, pero si se da motivación y se ve la importancia de trabajar de la manera propuesta en éste trabajo, se podrá lograr un gran cambio en la forma de educar en la UESPA.

Se ha podido establecer en este capítulo que es pertinente enfocar la educación hacia los conceptos que brinda la Lógica Formal para desde ahí propiciar el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años de la UESPA, así también se lanzó la propuesta para emplear dichos conceptos en cada una de las clases que se imparten a los niños

indistintamente de la asignatura o del contenido, es decir métodos y técnicas aplicables a cualquier momento dentro del desarrollo de las clases. Finalmente se hizo notar que ante esta propuesta van a surgir desafíos para los docentes y para la institución pero que si son abordados correctamente, servirán para llevar el proceso educativo dentro de la UESPA a un nivel superior en cuanto a desarrollo del pensamiento de sus estudiantes y su formación integral.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez finalizada la investigación y análisis de todos los postulados que favorecen a la educación para el desarrollo del pensamiento desde conceptos lógicos formales se concluye lo siguiente:

- Las contribuciones de la lógica formal en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años dan como resultado la posibilidad de educar con esos parámetros, siempre y cuando se valoren las herramientas lógicas formales y se empleen métodos y técnicas que empleen esos conceptos en el salón de clase con los niños.
- La lógica formal y el desarrollo del pensamiento dentro de la EGB de nuestro país con énfasis en los niños en edad de 12 años es posible y necesaria; ya que si se plantea formar sujetos críticos y analíticos de la realidad, se debe trabajar el pensamiento de los niños en todas sus capacidades cognitivas gracias a la edad de transformaciones psicológicas en la cual se encuentran. Además la lógica formal como ciencia que estudia la correcta estructura del pensamiento aporta a la consecución de ese desarrollo en los niños de la UESPA.
- Los conceptos con los cuales la lógica formal contribuye en el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años en el contexto actual de la educación ecuatoriana son válidos y posibles desde las teorías psicológicas y pedagógicas, y demuestran que los niños en dicha edad escolar son plenamente capaces de trabajar con herramientas formales a nivel de pensamiento.
- La aplicación de los principios básicos de la lógica formal para el desarrollo del pensamiento de los niños de 12 años, a través de la aplicación de métodos y técnicas en el salón de clase, dan sustento lógico a la forma en la cual los niños son partícipes del conocimiento sobre el cual se trabaja. Dichos métodos y técnicas siempre irán de la mano de los principios lógicos formales porque trabajan sobre la enunciación y comunicación de comentarios, críticas y aplicaciones de la teoría sobre la realidad concreta de los estudiantes.

- La hipótesis inicial de este trabajo es plenamente aplicable, es decir que el conocimiento de los principios elementales de la lógica formal por parte de los docentes permite el desarrollo del pensamiento analítico, crítico y reflexivo en los niños de 12 años de edad, puesto que todos los principios, métodos y estrategias aquí postulados promueven la reflexión y la crítica constructiva a la realidad, buscando sacar mejores ideas para la solución de problemas, con un pensamiento organizado en cuanto a estructuración de ideas que permitan hacer más comprensivo y claro lo que se quiere decir, así como una capacidad de análisis de los niños hacia la realidad.
- Se recomienda trabajar los desafíos con los docentes, para que demuestren apertura hacia la propuesta de aplicar métodos y técnicas que impliquen la participación de los niños con la ayuda de las herramientas lógicas para una mejor estructuración de ideas, conceptos y razonamientos, para llegar al fin de la educación que es formar niños con visión crítica y reflexiva de la realidad en la cual están inmersos.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, Francisco, *Manual de lógica, 1era Edición*, Editorial Universidad del Rosario, Bogotá – Colombia, 2007.
2. ASTINGTON, J. W., *El descubrimiento infantil de la mente*, 1ra Edición, Morata, Madrid – España, 1998.
3. BÁRCENA, Idania, *Los Juegos: métodos creativos de enseñanza*, S.f., <http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-creativos/metodos-creativos.shtml>
4. COPI, Irwing, *Introducción a la lógica*, 4ta Edición, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires – Argentina, 1999.
5. COSTA, Arthur y LOWERY, Lawrence, *Técnicas para enseñar a pensar*, S.f., <http://www.eva.iteso.mx/trabajos/glezl/tecnicasensenarapensar.pdf>
6. DÍAZ, Esther, *La Posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*, 2da Edición, Editorial Biblos, Buenos Aires – Argentina, 2002.
7. DONALDSON, Margaret, *La mente de los niños*, 4ta edición, Ediciones MORATA, Madrid – España, S.A.
8. DURAND, Alberto, *Lógica*, 2da. Edición, Ministerio de Educación, Quito – Ecuador, 1953.
9. GORTARI, Eli, *Lógica General*, 5ta edición, Editorial Grijalbo S.A., México D.F., 1965.
10. INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*, 1ra Edición, Ediciones PAIDÓS, Barcelona – España, 1985.
11. INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean, *Psicología del Niño*, Decimoquinta Edición, Ediciones MORATA, Madrid – España, S.A.
12. Ministerio de Educación, *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010*, Quito - Ecuador, 2007.
13. Ministerio de Educación y Cultura, *Manual de evaluación del aprendizaje*, Quito - Ecuador, 1998.
14. Ministerio de Educación y Cultura, *Reforma Curricular para la Educación Básica*, Quito - Ecuador, 1996.

15. MUÑOZ, Jacobo, *Introducción al Tractatus Logico-Philosophicus de Ludwig Wittgenstein*, 2da Edición, Alianza Editorial, Madrid – España, 2001.
16. LIPMAN, Matthew, *El descubrimiento de Harry*, Traducción de Diego Antonio Pineda, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá – Colombia, SA.
17. PIAGET, Jean, *Psicología y Pedagogía*, 3ra. Edición, Editorial Crítica, Barcelona – España, 2001.
18. PERELLÓ, Julio, *Apuntes de Historia de la Educación*, Ediciones ABYA YALA, Quito - Ecuador, 1995.
19. PINILLOS, José, *Principios de la Psicología*, 10ma Edición, Alianza Editorial, Madrid – España, 1982.
20. RODRÍGUEZ, José, *Estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento*, S.f., <http://www.slideshare.net/sirxion/desarrollo-del-pensamiento-presentation>
21. WITTGENSTEIN, Ludwig, *Tractatus Logico-Philosophicus*, 2da Edición, Alianza Editorial, Madrid – España, 2001.

ANEXO N. 1

Entrevista realizada a los docentes que trabajan con niños de 12 años en la UESPA

Objetivo: Conocer la situación educativa real en la que se desenvuelven los niños de 12 años y los docentes con respecto al desarrollo del pensamiento y al empleo de conceptos lógicos formales.

1. ¿Considera usted que los niños de 12 años de ésta institución tienen buena capacidad analítica, crítica y reflexiva?
2. ¿Considera que los niños piensan y actúan coherentemente ante diferentes situaciones de su vida cotidiana?
3. ¿Qué entiende usted por desarrollo del pensamiento?
4. ¿Qué métodos y técnicas emplea en sus clases para el desarrollo del pensamiento en los niños? ¿Cree que esos métodos son apropiados para ayudarlos a pensar?
5. ¿Conoce los conceptos de la Lógica Formal? ¿ha empleado alguna vez en sus clases algún tipo de concepto lógico formal que sirva para ayudar a estructurar mejor el pensamiento?
6. *De haber empleado herramientas formales:* ¿Cree usted que dichas herramientas empleadas por los docentes ayudan al desarrollo del pensamiento en los niños de 12 años?
7. *De no conocer o no haber empleado conceptos lógicos formales:* ¿Utilizaría en sus clases conceptos lógicos formales al saber que estos mejorarían la forma de análisis, reflexión y juicio crítico en sus estudiantes, en sí potenciarían su desarrollo del pensamiento?